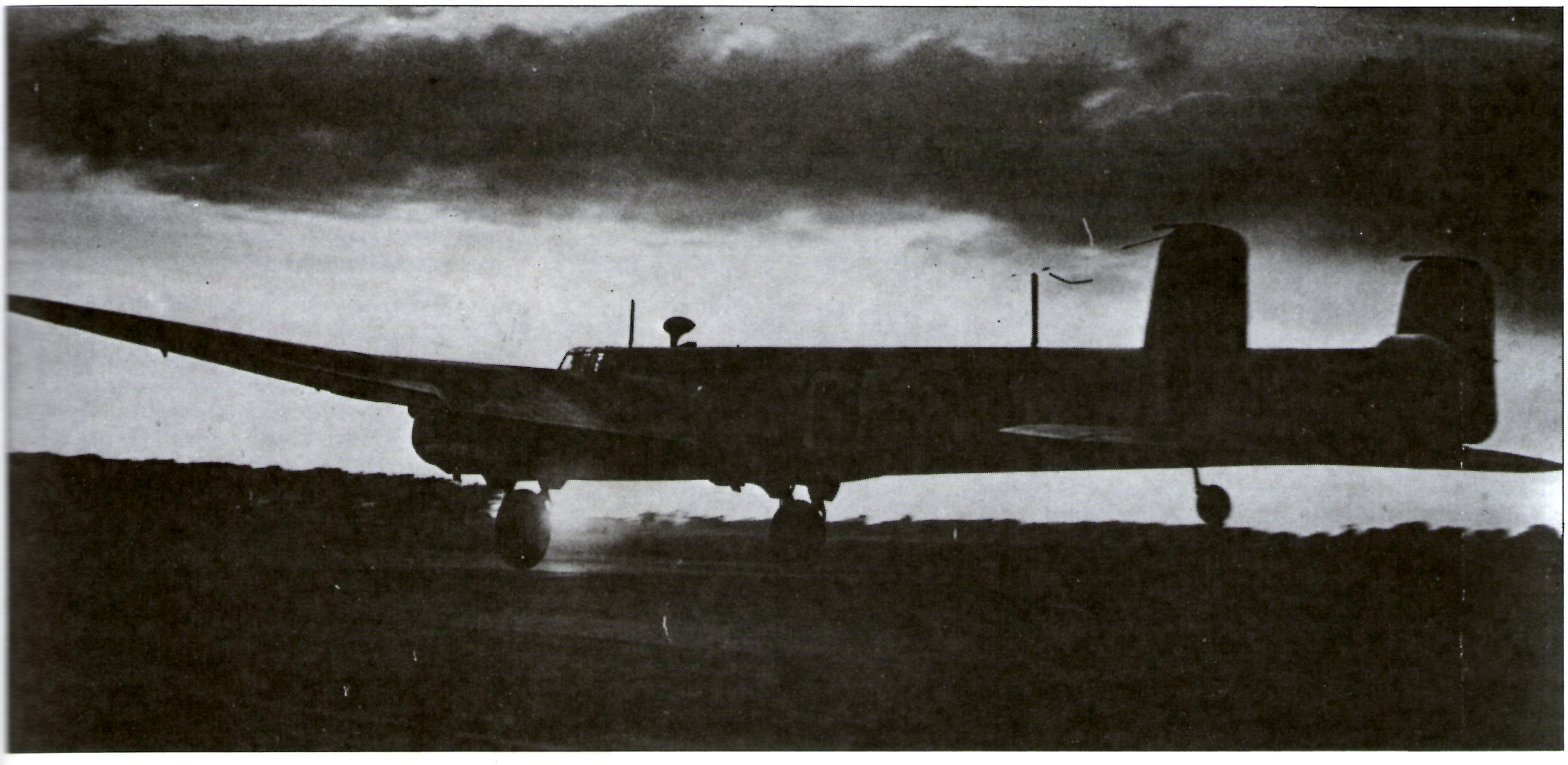
La campaña de bombardeo

Durante los años de paz, algunos estrategas habían concebido la idea algo simplista de que los bombarderos pesados constituirían la clave del poder aéreo y la garantía de la victoria. En la II Guerra Mundial, las ofensivas de bombardeo contra el Reich absorbieron buena parte del potencial aéreo británico.

En setiembre de 1939, al estallar la II Guerra Mundial, el elemento más importante del poder aéreo británico se hallaba bajo la responsabilidad del Mando de Bombardeo de la RAF. Dicho Mando controlaba cinco formaciones operativas (Groups n.os 1, 2, 3, 4 y 5) apoyadas por el 6.º Group de Entrenamiento, todos ellos bajo las órdenes del mariscal del Aire sir Edgar R. Ludlow-Hewitt. En agosto de 1939, el Mando de Bombardeo contaba con 55 escuadrones; sin embargo, al comienzo de las hostilidades, su fuerza fue reducida a 33 escuadrones operacionales, con aproximadamente 480 aviones, mientras que los otros 22 pasaron a formar parte de la reserva. A los pocos días de estallar la guerra, el 1.er Group de Bombardeo, bajo las órdenes del vicemariscal del Aire A.C. Wright, fue trasladado a Francia y allí formó la Fuerza Avanzada de Ataque Aéreo (AASF): pocos de los Fairey Battle Mk I que componían esta formación regresarían posteriormente al territorio británico. Veintitrés escuadrones permanecían en Inglaterra: seis de ellos, equipados con Blenheim Mk IV, formaban parte del 2.º Group del vicemariscal C.T. McClean; el 3.er Group (vicemariscal J.E.A. Baldwin) estaba integrado por seis escuadrones equipados con Vickers Wellington Mk I y Mk IA; el 4.º Group del vicemariscal A. Coningham, contaba con cinco escuadrones de bombarderos Armstrong Whitworth Whitley Mk III y Mk IV; el 5.º Group, a las órdenes del vicemariscal A.T. Harris desde el 11 de setiembre de 1939, disponía de seis escuadrones de Handley Page Hampden con base en Lincolnshire. El 1.er Group era una fuerza puramente nominal, existente sólo en el papel.

Esta pequeña fuerza de bombarderos medios y ligeros de alcance medio, entre los cuales se hallaban tipos relativamente anticuados, era bastante inferior a los 1 500 bombarderos modernos de la Luftwaffe. La comparación entre los elementos de bombardeo alemanes y británicos ponía de relieve sensibles diferencias, tanto en el equipamiento como en la utilización que se hacía del mismo. Los Kampfgruppen alemanes estaban equipados con bombarderos de autonomía media, gran velocidad y capacidad limitada; en 1939 los modelos en servicio eran el Heinkel He 111P-1, el Dornier Do 17Z-2 y el Junkers Ju 88A-1. Continuando la tradición de la Luftwaffe como arma aérea táctica, estos aviones resultaban ideales para atacar centros de comunicaciones, aeropuertos, instalaciones militares y puntos de resistencia situados detrás de la lí-

Un Armstrong Whitworth Whitley Mk V del 58.º Squadron despega de Linton-on-Ouse y se dirige hacia territorio alemán. Esta unidad participó activamente en numerosas incursiones aéreas realizadas a principios de la guerra, incluyendo el primer ataque al territorio italiano, el 11-12 de julio de 1940, y el primer bombardeo de Berlín, el 25-26 de agosto de 1940 (foto Imperial War Museum).



En 1939, los Handley Page Harrow del Mando de Bombardeo habían sido relegados a operaciones de segunda línea y a misiones de entrenamiento de aproximación instrumental. Este Harrow Mk II, el K6988, operaba con el 214.º Squadron (Estados Federados de Malasia) en mayo de 1938.

Antes de asumir la jefatura del Mando de Bombardeo (1942), el mariscal A.T. Harris fue jefe del 5.º Group, que en 1939-1940 se equipaba con Handley Page Hampden. Aquí vemos un Hampden del 106.º Squadron, con base en Finningley en abril de 1940. El Mk I llevaba cuatro tripulantes, estaba dotado de tres ametralladoras Vickers de 7,7 mm y podía transportar una carga de 1 814 kg de bombas.

Una base de la RAF, en otoño de 1939. El personal de tierra entrega a un miembro de la tripulación octavillas de propaganda destinadas a ser lanzadas sobre Alemania. Los Whitley se encargaron de esta ingrata tarea, que comenzó en la noche del 3 de setiembre de 1939, cuando los Squadrons n.os 51 y 58 dejaron caer millones de octavillas sobre Hamburgo, Bremen y el Ruhr (foto Imperial War Museum).

nea del frente. Los elementos de bombardeo de la RAF eran totalmente diferentes a los alemanes: fuerza autónoma dentro de la estructura de la RAF, habían sido concebidos desde el principio para misiones de bombardeo estratégico en toda la extensión del imperio británico. A excepción de los bombarderos ligeros, el equipo de primera línea del Mando de Bombardeo se basaba en aviones pesados de gran autonomía, capaces de transportar una gran carga de bombas. La primera generación de estos «pesos pesados» —los Whitley, Wellington y Hampden— iba a ser remplazada por los Handley Page Halifax y Short Stirling, que acababan de entrar en la línea de producción.

Pero el Mando de Bombardeo de la RAF no había prestado atención a las mejoras técnicas desarrolladas durante el período de entreguerras. Los bombarderos ingleses estaban desprovistos de depósitos de combustible autosellantes y de blindaje para la tripulación, mientras que armas de 7,7 mm (Browning Mk II y Vickers GO) eran consideradas lo suficientemente potentes como para enfrentarse a cualquier agresión de los cazas enemigos. Se hacía hincapié en el bombardeo diurno; los visores de bombardeo Mk VII y Mk IX eran eficaces siempre y cuando el avión volase en línea recta; el navegante tenía que estar lo suficientemente bien preparado como para utilizar las indicaciones de ruta dadas por los radiogoniómetros, además de la navegación a la estima y la astronómica, sirviéndose del sextante de horizonte artificial Mk III. Se suponía que el fuego cruzado de los artilleros (en especial tras la introducción de las torretas de mando asistido Frazer-Nash) detendría cualquier ataque de los cazas enemigos, pero muy pronto los acontecimientos demostraron que era totalmente errónea la idea de que una formación cerrada de bombarderos sería capaz de abrirse camino en caso de que encontrase oposición de caza.

Conversión al bombardeo nocturno

En un comienzo, tanto el Mando de Bombardeo de la RAF como la Luftwaffe se limitaron a atacar objetivos militares en el mar. Siguiendo una política de conservación de fuerzas, el primero inició una serie de vuelos de reconocimiento armado contra la flota alemana en el mar del Norte y a lo largo de la costa, de Emden Kiel. Al mismo tiempo los bombarderos alemanes (He 111P-1 del I y II/KG 26) emprendieron operaciones de reconocimiento sobre las bases navales de Rosyth y Scapa Flow, en las islas Orcadas; inicialmente estas unidades operaron bajo las órdenes del teniente general Hans Geisler, jefe del Luftgau XI (Hamburgo-Blankensee). Poco tiempo después, los ataques de los cazas de la Luftawe pondrían cruelmente en evidencia la vulnerabilidad de estas formaciones de bombarderos diurnos.

El 4 de setiembre dos Wellington de los Squadrons 9.º y 149.º fueron derribados por cazas o fuego antiaéreo en una incursión contra los barcos alemanes fondeados frente a Brunsbuttel, en el estuario del Elba; los Blenheim Mk IV de los Squadrons 107.º y 110.º atacaron los buques de guerra en Schillig Roads.

Mientras que los Blenheim Mk IV y los Wellington de los Groups 2.º y 3.º realizaban patrullas regulares sobre el mar del Norte, los Whitley del 4.º Group, que por sus prestaciones estaban limitados a operaciones nocturnas, fueron empleados para lanzar octavillas sobre Alemania y los territorios ocupados. En diciembre de 1939, las defensas alemanas de la costa del mar del Norte comenzaron a resistir con más fuerza: unos 80 o 100 Messerschmitt Bf 109E-1 y Bf 110C-1 Zerstörer se hallaban concentrados en los aeródromos de Jever, Nordholz, Sylt, Neumünster y Wangerooge a las órdenes del Jagdfliegerführer Deutsches Bucht, coronel Carl Schumacher, del Stab/JG1: se trataba del II y III/JG 77, I/ZG 76, JGr 101, y el 10 (Nacht)/JG 26. Schumacher disponía de un elemental sistema de alerta radar: una unidad de la Kriegsmarine equipada con los primeros sistemas *Freya* (Fu MG 80) estaba estacionada en Helgoland, y la LN-Rgt Kothen del teniente Hermann Diehl tenía otro *Freya* en las dunas de la isla de Wangerooge.

El 3 de diciembre de 1939, 24 Wellington de los Squadrons n.os 38, 115 y 147 con base en Mildenham y Marham atacaron elementos de la flota alemana frente a Helgoland. La formación lanzó sus bombas volando entre 3 000 y 3 800 m, y halló sólo una mínima oposición antiaérea. Alentado por la creencia de que la formación cerrada lo hacía invulnerable, el 3.er Group emprendió nuevas incursiones aéreas contra la flota alemana. Sin embargo, dicha confianza no tardaría en desaparecer: el

Personal del 50.º Squadron reunido delante de un Handley Page Hampden Mk I, en una fría y brumosa mañana de 1940. En ese año el 50.º Squadron tenía su base en Waddington, y algunos destacamentos se hallaban en Wick y en Lossiemouth al servicio del Mando Costero de la RAF. Este escuadrón participó en el primer ataque de la II Guerra Mundial a un objetivo terrestre, bombardeando la base de hidroaviones de Hörnum en la noche del 19 al 20 de marzo de 1940 (foto Imperial War Museum).

En 1939 el mejor avión del Mando de Bombardeo de la RAF era el Vickers Wellington. Sin embargo, su armamento resultaba demasiado ligero para las operaciones diurnas. El 38.º Squadron, con base en Marham, fue la segunda unidad en recibir los Wellington. Aquí vemos el R-Robert (L4320), con la configuración de los primeros Mk I, todavía desprovisto de ametralladoras.

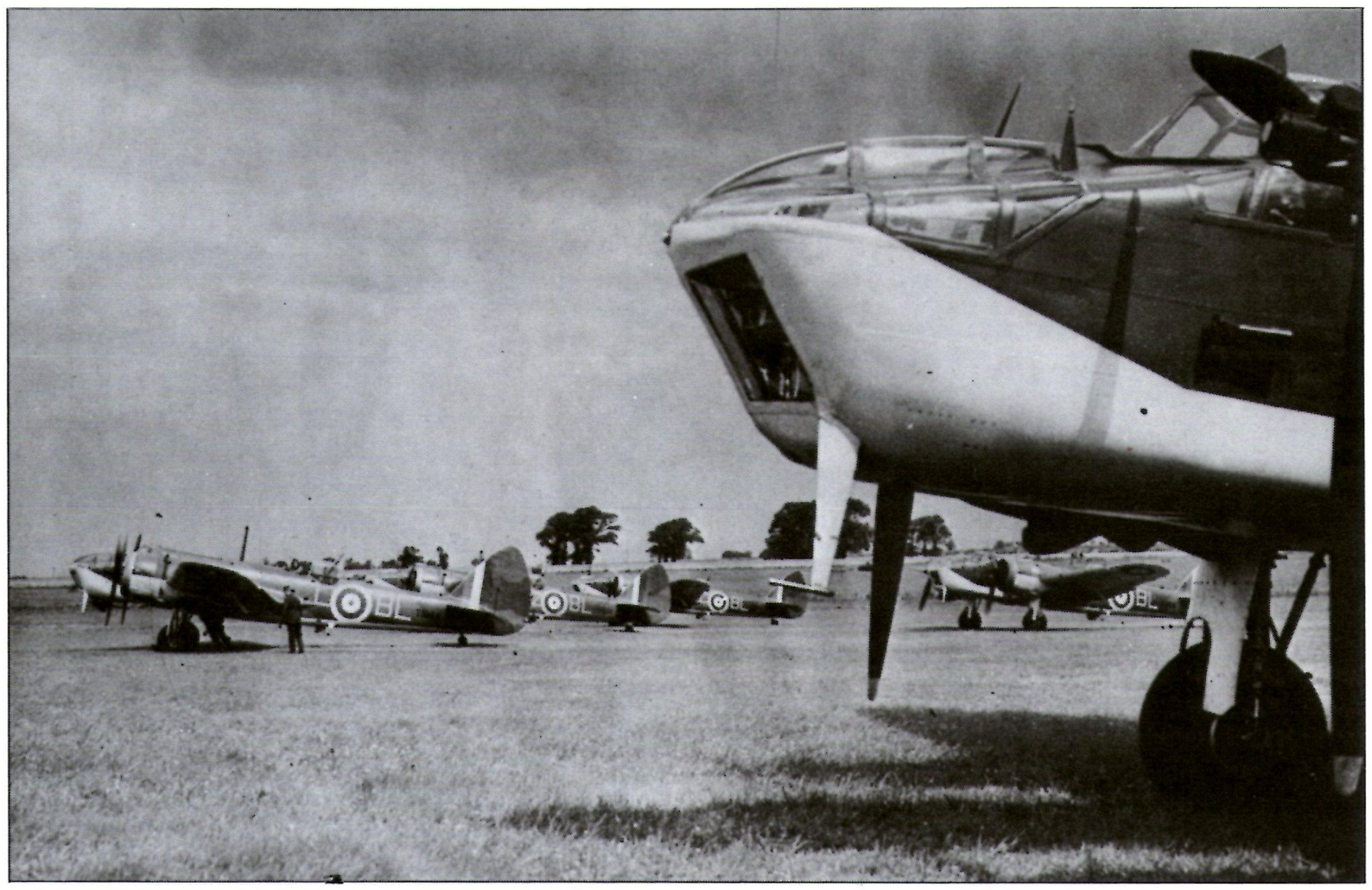
En 1939 los Whitley equipaban al 4.º Group del vicemariscal A. Coningham; a pesar de que eran considerados casi obsoletos, desempeñaron un papel importantísimo en los tres años siguientes. Aquí vemos un Mk IV (K9202) del 10.º Squadron, con base en Dishforth, pintado con los colores del verano de 1939, antes de que fuera eliminado el código subalar.

14 de diciembre los Bf 109E-1 del mayor Harry von Bülow se enfrentaron con 12 Wellington del 12.º Squadron sobre Schillig Roads y derribaron a cinco, en tanto que un sexto se estrelló durante el vuelo de regreso. El 18 de diciembre sobrevino el clímax. Sobre Schillig Roads y las naves atracadas frente a Wilhelmshaven se libraron encarnizados combates: 24 Wellington de los Squadrons n.os 9, 37 y 149, a las órdenes del comandante de Ala R. Kellett, se enfrentaron a unos 40 Bf 109E y Bf 110 en un combate que duró 40 minutos. Las unidades del Jafü Deutsche Bucht habían sido alertadas con anticipación por el radar, y las óptimas condiciones atmosféricas favorecieron la interceptación. La formación de la RAF volaba majestuosamente a 290 km por hora a una altura de 4 265 m, con algunos aviones fuera de posición. La eficacia de los ataques alemanes se resintió por la falta de experiencia: hubo falsas maniobras, apertura de fuego desde una distancia excesiva, errores de puntería y retiradas prematuras. No obstante, sólo dos Bf 109 fueron abatidos, mientras que la RAF perdió 12 aviones, diez de ellos derribados por los cazas y otros dos que se precipitaron en el mar a una distancia de 30 a 65 km de la costa de Norfolk. Las bajas británicas totalizaron un 50 %, lo que resultaba prohibitivo en esta etapa de la guerra. Como consecuencia, los bombarderos de la RAF abandonaron las operaciones diurnas, a excepción de los escuadrones equipados con Blenheim Mk IV. A partir de ese momento el Mando de Bombardeo se dedicó a realizar operaciones nocturnas, con todos los problemas que éstas implicaban en materia de condiciones atmosféricas y navegación. Los alemanes habían desarrollado sistemas de ayuda a la navegación (Knickebein, X- e Y- Geräte) para estos cometidos, pero el Mando de Bombardeo tanteaba en la oscuridad.

Operaciones en 1940

Lejos de seguir una estrategia propia, el Mando de Bombardero continuó a las órdenes del Estado Mayor del Aire, realizando operaciones «Nickelling» (lanzamiento de octavillas), de minado y reconocimiento armado a solicitud de la Royal Navy y del Mando Costero de la RAF, además de atacar ocasionalmente a las naves enemigas. Entre setiembre de 1939 y mayo de 1940 el Mando de Bombardeo llevó a cabo un total de 861 salidas, contra la flota alemana; en estas operaciones lanzó 61 toneladas de bombas y perdió 41 aviones, con resultados bastante pobres, a excepción de daños superficiales causados a dos acorazados

El mapa muestra los principales aeródromos del Mando de Bombardeo a mediados de 1942. La mayoría de ellos tenían pistas de 1 800 m, amplios hangares, FIDO (sistema para dispersión de niebla), depósitos de bombas y combustible y viviendas para aproximadamente dos mil personas. Cada aeródromo estaba completado por una serie de campos satélites.



Los Bristol Blenheim del 40.º Squadron (2.º Group), con base en Wyton, Huntingdonshire, encienden sus motores y se preparan a atacar concentraciones de tropas alemanas, en julio de 1940. A la izquierda, un Blenheim Mk IV, número de código BL-L (T-1849), con una torreta de control remoto bajo el morro provista de dos ametralladoras Browning Mk II de tiro hacia atrás, y pequeños soportes ventrales para bombas de 18 kg. En 1940 este escuadrón sufrió graves pérdidas (foto Imperial War Museum).

«de bolsillo». El 12 de diciembre de 1939 fueron inauguradas las patrullas de seguridad sobre las bases de hidroaviones establecidas en Sylt, Borkum y Nordeney; los Whitley del 4.º Group continuaron atacando a los buques minadores alemanes hasta finales de 1940, momento en que fueron remplazados por los Hampden del 5.º Group. En la noche del 19 al 20 de marzo de 1940 fue atacada la base de Hörnum (Sylt), en lo que constituyó la primera incursión británica contra objetivos terrestres; en la acción participaron 30 Whitley de los Squadrons n.os 10, 51, 77 y 102 y 20 Hampden de los Squadrons n.os 44, 50, 61 y 144; la mayor parte de ellos lograron lanzar su carga de bombas y sólo uno no regresó a la base tras la operación.

El número de operaciones aumentó después de que los alemanes invadieran Dinamarca y Noruega, el 9 de abril. El primer ataque a un objetivo en tierra firme tuvo lugar el 11 de abril: seis bombarderos Wellington Mk IC, escoltados por los Blenheim Mk IF del 254.º Squadron del Mando Costero recibieron órdenes de atacar la base de la Luftwaffe en Stavanger-Sola: tres aviones lograron bombardear el objetivo. Posteriormente fueron atacados distintos objetivos de la costa y en el mar; Sola, Bergen y Herdla fueron bombardeadas por los Blenheim durante el día y por los Whitley en la noche.

Una vez más, bajo las órdenes de la Royal Navy, el Mando de Bombardeo comenzó a efectuar arduas misiones de minado (más tarde llamadas «Gardening») a lo largo de las costas de la Europa ocupada, desde Bodö hasta Burdeos. En la noche del 13 de abril de 1940 los Hampden del 5.º Group (Squadrons n.os 44, 49, 50, 61 y 144) realizaron la primera operación «Gardening» frente a la costa de Dinamarca.

Para los otros mandos de las fuerzas aéreas británicas, la guerra comenzó verdaderamente en la mañana del 10 de mayo de 1940, con la invasión de los Países Bajos, Bélgica y Francia. Desde un principio, los Battle de la AASF y los Blenheim del 2.º Group tuvieron la misión de atacar las instalaciones de comunicaciones, los pontones sobre el Mosa y las concentraciones de tropas. En cuestión de una semana los Battle habían sido aniquilados, mientras que el 2.º Group había sufrido graves pérdidas durante operaciones diurnas debido al fuego de los antiaéreos de 20 y 37 mm y a manos de los Messerschmitt, que parecían omnipresentes. Los Whitley del 4.º Group desempeñaron un papel reducido durante las primeras acciones, bombardeando carreteras y líneas de ferrocarril en Geldern, Goch, Aldekerk, Rees y la región de Wesel. Durante la noche del 11 de mayo se llevó a cabo una acción concertada contra las infraestructuras de transporte de la región de Mönchengladbach: 18 Whitley (Squadrons 51.º, 58.º, 77.º y 102.º) y 18 Hampden (Squadrons 44.º, 49.º, 50.º, 61.º y 144.º) fueron enviados a la zona; cinco de ellos no lograron llegar a destino. Los demás bombardearon a través de las nubes a la hora en que se había estimado que debían encontrarse sobre el objetivo, ya que las condiciones atmosféricas hacían imposible determinar la verdadera posición. Un Whitley y dos Hampden no lograron regresar a su base.

El 10 de mayo de 1940, en medio de un ambiente de crisis, se formó un gobierno de coalición encabezado por Winston Churchill. Una de las primeras medidas tomadas por el nuevo Gabinete de Guerra fue autorizar los bombardeos ilimitados sobre los territorios situados al este del Rhin.

Una operación efectuada por el Mando de Bombardeo en la noche del 15 de mayo pasaría a la historia como el primer jalón de la ofensiva de bombardeo estratégico contra el Reich: 99 Wellington, Whitley y Hampden de los Groups n.os 3, 4 y 5 fueron enviados a la región del Ruhr con órdenes de atacar instalaciones petroleras y acerías, en particular las de Duisburg. En la noche del 17 de mayo fueron bombardeados los depósitos de petróleo de Hamburgo y de Bremen; la noche siguiente fue el turno de las refinerías petrolíferas de Misburg, cerca de Hannover. También fueron atacadas las líneas de ferrocarril y las carreteras por donde circulaban los pertrechos para las fuerzas alemanas que combatían en el frente Occidental. A partir del 18 de junio de 1940 se ampliaron los objetivos: fábricas de aviones, plantas de fundición de aluminio y, una vez más, infraestructuras de transportes. La Focke Wulf Flugzeugbau GmbH de Bremen fue atacada el 22 y el 26 de junio; en julio, los ataques a este objetivo se repitieron durante seis noches, ampliándose la Junkers AG de Dessau, la Gothaer Waggonfabrik AG de Gotha y la Fieseler AG de Kassel-Waldau. Las fábricas de aluminio de Colonia, Rheinfelden, Bitterfeld, Lunen y Ludwigshaven fueron bombardeadas durante los meses de junio, julio y agosto de 1940. No se puede criticar la selección de los objetivos, pero, desafortunadamente pocos fueron los aviones de las reducidas fuerzas atacantes (de 30 a 60 aparatos en las incursiones más importantes) que consiguieron lanzar sus bombas GP de 113 o 227 kg con cierta precisión, a pesar de que las operaciones se realizaban a la luz de la luna y encontraba escasa oposición. Por lo tanto, los daños sufridos por la industria alemana revistieron una importancia mucho menor que la esperada.

El 3 de junio de 1940 se creó la llamada Fuerza Haddock, que tenía como fin efectuar operaciones desde el sur de Francia contra Italia, en el caso de que este país entrase en guerra. Fueron enviados dos escuadrones equipados con Wellington Mk IC; pero regresaron el 19 de junio tras haber efectuado solamente un ataque contra Génova, el 15-16 de junio. En la noche del 11 de junio, con la declaración de guerra por parte de Italia, el Mando de Bombardeo envió 36 Whitley Mk V de los Squadrons n.os 10, 51, 58, 77 y 102 contra la factoría Fiat de Turín; después de reabastecerse de combustible en las islas An-

Finales del verano de 1940: un Whitley Mk IV del 78.º Squadron recibe su carga de bombas. En ese momento la base de la unidad, que formaba parte del 4.º Group de Bombardeo, se encontraba en Dishforth, Yorkshire. El F-Freddie (Z6577) luce el acabado estándar de los aviones del Mando de Bombardeo. Miembros del personal de tierra controlan los aparatos de radio y quitan los protectores de lona de las torretas, mientras que los armeros se preparan a estibar las bombas (foto Imperial War Museum).

Las pérdidas que sufrían durante las acciones diurnas obligaron a la RAF y a la Lufwaffe a dedicarse al bombardeo nocturno durante el primer año de la guerra. Este Junkers Ju 88A-1 (9K+EL) servía con el II/KG 51 *Edelweiss* en Melun-Villaroche, Francia, durante el Blitz nocturno sobre Inglaterra que tuvo lugar en el invierno de 1940.

glonormandas, la fuerza incursora encontró malas condiciones atmosféricas sobre el Macizo Central. Veintitrés aviones regresaron a su base, diez lograron bombardear el objetivo principal u otros de menor importancia y dos aparatos del 51.º Squadron dejaron caer sus bombas sobre la fábrica Ansaldo y el puerto de Génova. En esta operación la RAF aprendió una nueva lección: los efectos que las condiciones atmosféricas adversas pueden tener sobre bombarderos sobrecargados y de prestaciones relativamente bajas.

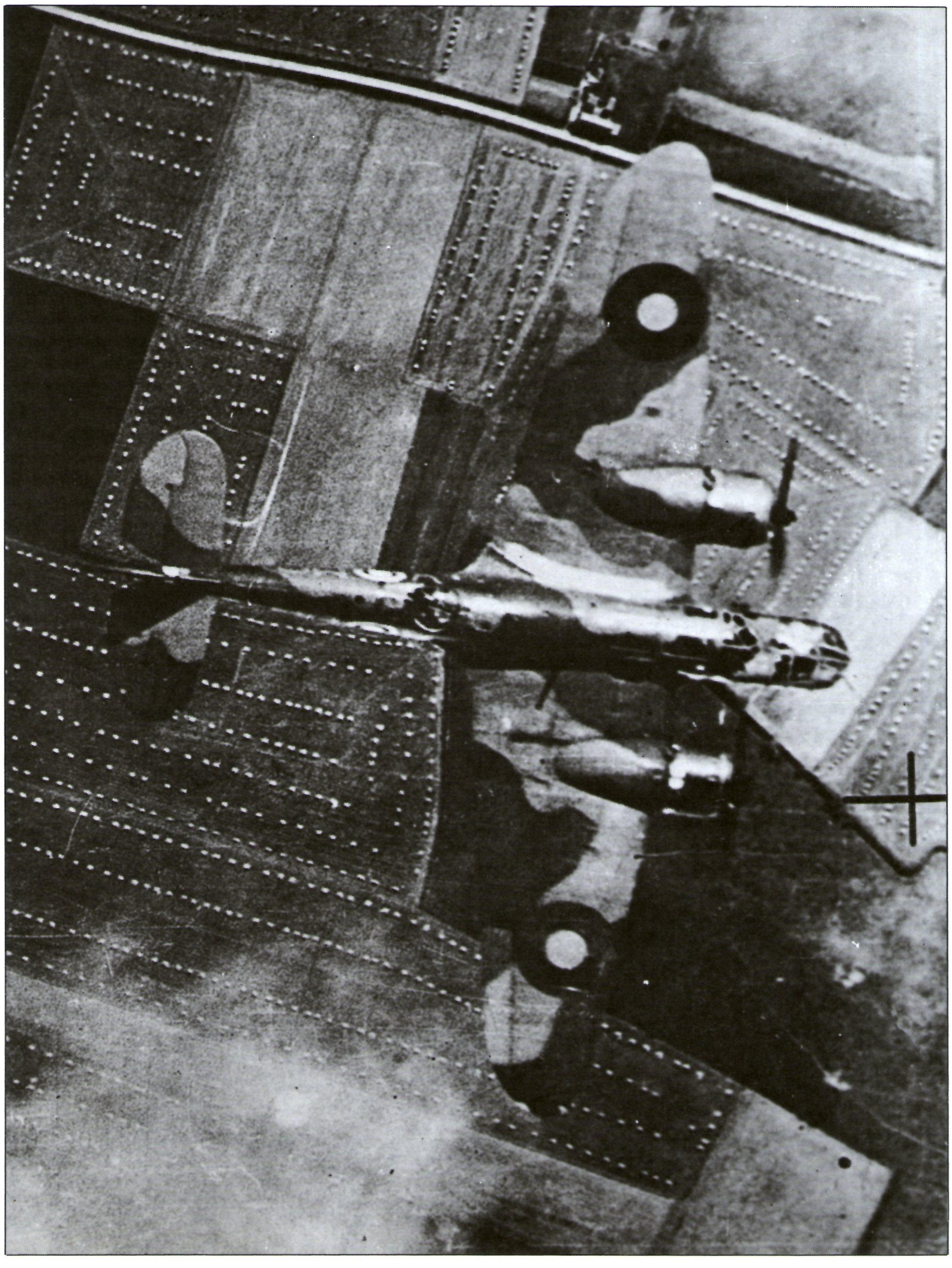
En julio de 1940, debido al aumento de las incursiones de la Luftwaffe sobre territorio británico, el Mando de Bombardeo recibió nuevas órdenes: atacar los puertos que se escalonaban desde Den Helder, en Holanda, hasta Brest, en Bretaña. Los objetivos principales eran los centenares de barcazas y las pequeñas naves reunidas a lo largo de la costa, que se preparaban a invadir Inglaterra por mar (Operación «Seelöwe») en las primeras semanas de setiembre. Mientras que el Mando de Caza de la RAF se enfrentaba con las grandes formaciones aéreas alemanas en el sur de Inglaterra, el Mando de Bombardeo atacaba noche y día a la flota de invasión en Flessinga, Ostende, Dunkerque, Calais, Boulogne, El Havre y Cherburgo; más tarde la zona de combate se extendería hasta los fondeaderos de las flotas de alta mar en Emden, Kiel, Brest y La Rochelle. Al emitirse la Invasion Alert n.º 1, el 8 de setiembre de 1940, tuvo lugar una intensificación de las incursiones aéreas, que continuarían durante el otoño. El OKW admitió que los daños sufridos por la flota de invasión fueron uno de los principales factores que impidieron el lanzamiento de la operación «Seelowe» en octubre.

La incursión aérea más importante que los británicos realizaron durante la Batalla de Inglaterra fue el bombardeo de represalia sobre Berlín, en la noche del 25 al 26 de agosto de 1940. Participaron 81 Wellington, Whitley y Hampden de los Groups n.os 3, 4 y 5 pero las pésimas condiciones atmosféricas hicieron que solamente 29 aviones pudieran bombardear el objetivo, mientras que otros 27 lo sobrevolaron sin poder identificarlo. Los daños sufridos por la capital del Reich fueron leves, pero la reacción de Hitler no se hizo esperar: pidió en un discurso que se efectuara una represalia inmediata sobre Londres. Desde el 7 de setiembre de 1940 la Luftwaffe desvió su atención de las instalaciones del 11.º Group de Caza y las centró en la capital británica, lo que ayudó a que la balanza de las acciones se fuese inclinando en favor de la RAF.

El primero de los «pesos pesados»

El 2 de agosto de 1940 el 7.º Squadron, con base en Leeming, recibió sus primeros Short Stirling Mk I Serie I (con motores Hércules II). Cuando los recambios para el motor Hércules de 1 590 hp estuvieron disponibles, Short rediseñó las bancadas motrices del motor y fabricó el Stirling Mk I Serie 2. El Stirling Mk I serie 3 entró en producción dotado del motor Hércules diseñado por Bristol. El Stirling era enorme comparado con los demás aviones de su época; incluso lograba que el Whitley pareciera un enano. El puente de vuelo se elevaba a más de 6,1 m sobre el suelo; sin embargo, el avión era muy fácil de pilotar. El peso normal de un Short Stirling Mk I Serie 3 equipado era 26 944 kg, y podía transportar un máximo de 6 350 kg de bombas. La amplia bodega tenía capacidad para siete AP de 907 kg, o 24 GP o SAP de 227 kg, u 8 bombas AS de 227 kg. El armamento defensivo consistía en cuatro ametralladoras Browning FN. 5 (dos en la torreta frontal y dos en la dorsal) y otras cuatro Browning FN. 20A en la torreta trasera. Las tripulaciones se adaptaban inmediatamente al Stirling, pero pasaron muchos meses antes de que dicho avión pudiera llegar a entrar en la fase de servicio operacional, debido a la escasez de motores y de células que se daba en aquellos momentos.

En el otoño de 1940, los escuadrones comenzaron a recibir Avro Manchester y Handley Page Halifax para pruebas de servicio y conversión de tripulaciones. El Manchester era un enorme bombardero propulsado por



La instantánea muestra un bombardero ligero Blenheim Mk IV del 226.º Squadron poco después de alcanzar su objetivo (la base de la Luftwaffe situada en Abbeville-Drucat), en julio de 1940. Los Blenheim del 2.º Group sufrieron graves bajas en el transcurso de operaciones de ataque a concentraciones de tropas y barcazas, aeródromos y buques (foto Imperial War Museum).

Un Wellington Mk IA del 9.º Squadron carretea en su base de Honington, Suffolk, para una salida de bombardeo contra territorio alemán, en el otoño de 1940. Posteriormente, la presencia de la caza nocturna alemana obligaría a evitar la realización de operaciones en noches de luna llena como esta (foto Imperial War Museum).

dos motores Rolls-Royce Vulture II, con un peso con carga máxima de 22 680 kg, que sufrió problemas de planta motriz a lo largo de toda su carrera de servicio. El tercer «peso pesado» fue el Halifax Mk I, recibido en Boscombe Down por el 35.º Squadron el 13 de noviembre. Propulsado por cuatro motores Merlin X, podía llevar un máximo de 5 897 kg de bombas e iba equipado con nueve ametralladoras Browning Mk II de 7,7 mm. Los Stirling, Halifax y Manchester entraron en servicio con el Mando de Bombardeo a comienzos de 1941 y representaron la avanzada de una serie de bombarderos pesados de largo alcance que llevarían la guerra al corazón del territorio alemán.

El «bombardeo de zona»

El 21 de setiembre de 1940 el Mando de Bombardeo recibió la orden de que todos los Groups, salvo el n.º 4, abandonaran las operaciones antiinvasión. Ahora tenían prioridad los ataques a la industria petrolera, las fábricas de aviones, motores y piezas de recambio, las comunicaciones, los canales, los astilleros donde se construían submarinos, así como las plantas eléctricas de la zona de Berlín. En la noche del 23 al 24 de setiembre de 1940, unos 119 bombarderos despegaron en dirección a Berlín con pésimas condiciones atmosféricas: a pesar de los graves problemas que se presentaron (motores y células congeladas) 84 de ellos lograron lanzar sus bombas. Más tarde, los vuelos de reconocimiento fotográfico revelaron que los daños causados a los objetivos principales habían sido leves. La inexactitud de los visores de bombardeo y la escasez de ayudas (a excepción de las navegaciones a la estima y astronómicas) estaban anulando todo el esfuerzo. Subsistía el hecho de que, en sus operaciones nocturnas, el Mando de Bombardeo era manifiestamente incapaz de alcanzar con precisión los objetivos situados en el corazón de Alemania, mientras que, por el contrario, la táctica de guía de formaciones del Kampfgruppe KG 100 (con la ayuda del Knickebein y el X-Gerät) permitía a la Luftwaffe causar estragos.

El mariscal C.F.A. Portal, nuevo jefe del Estado Mayor del Aire, que en octubre había dejado la jefatura del Mando de Bombardeo al mariscal sir Richard Pierce, estaba perfectamente enterado de los fallos señalados. A finales de octubre dio orden de continuar bombardeando los objetivos acostumbrados, pero limitándose a los que se hallaran situados en el centro de ciudades populosas; así, en caso de que no se alcanzase con exactitud el objetivo principal, se lograría de todas maneras causar daños materiales y morales. La guerra comenzaba a mostrar su aspecto más salvaje, también manifiesto en los ataques nocturnos de la Luftwaffe sobre Coventry, Birmingham, Manchester, e incluso sobre Londres. Durante el mes de noviembre de 1940 el Mando bombardeó Berlín, Munich, Essen y Colonia: en cada ocasión, el objetivo se encontraba en el centro de una zona edificada. Después de algunas incursiones particularmente devastadoras de la Luftwaffe, el Gabinete de Guerra dio la orden de «coventrizar» las ciudades alemanas (13 de diciembre de 1940). La operación «Abigail», que tuvo lugar en la noche del 16 al 17 de diciembre de 1940, fue la primera de una serie de bombardeos de zona.

El plan preveía una incursión de 235 bombarderos, que habrían de ocasionar el mayor daño posible en el centro y en la periferia de Bremen, Düsseldorf o Mannheim. Las condiciones atmosféricas diurnas hicieron que el objetivo fuese finalmente Mannheim: al caer la noche, 134 Wellington, Whitley y Hampden (y cuatro Blenheim Mk IV) partieron rumbo a esta ciudad. Catorce Wellington dieron comienzo al ataque lanzando bengalas y bombas incendiarias de 1,8 kg, seguidos por los demás, que bombardearon a la luz de la luna durante seis horas: 103 de ellos atacaron lanzando 89 toneladas de alto explosivo y más de 14 000 bombas incendiarias con el AP (punto de puntería) a unos 1 400 m al sur de la Motorenwerke-Mannheim AG. Diez de los bombarderos que participaron en la incursión no lograron regresar a la base. Para los alemanes el ataque había sido impreciso, y no había logrado alcanzar ningún objetivo que tuviese una significación particular; calcularon que habían participado 40 o 50 bombarderos de la RAF y que la ciudad había recibido probablemente 100 toneladas de alto explosivo y 1 000 bombas incendiarias. Los centros residenciales y las viviendas de las zonas periféricas de Mannheim habían sufrido la mayor parte de los daños. Era una manera muy extraña de hacer la guerra.

Próximo capítulo:

Nadir del Mando de Bombardeo

Boeing 707

En 1954, la compañía Boeing invirtió prácticamente la totalidad de sus recursos en el diseño y construcción del primer 707. Por entonces, parecía una jugada demasiado arriesgada, pues los clientes podían contarse con los dedos de una mano y resultaba imposible prever que la misma célula continuaría en producción en 1983.

El de Havilland Comet británico fue el pionero en el campo de los transportes civiles a reacción. Cabía preguntarse si esta pequeña y antieconómica máquina podría amenazar la casi total preponderancia estadounidense en el mercado mundial de los aviones de transporte. Para EE UU, la respuesta resultaba aparentemente obvia: había que competir mediante un reactor norteamericano.

Douglas y Lockheed estudiaron atentamente el problema e incluso hicieron públicas ciertas soluciones, pero sólo Boeing estaba en condiciones de construir modernos aviones a reacción. En el otoño de 1950 esta última compañía, con sede social en Seattle, calculó que para cubrir sus necesidades de alcance global, la US Air Force debería utilizar el sistema de reabastecimiento de combustible en vuelo no sólo en sus bombarderos Boeing B-47, sino también en el nuevo y gigantesco Boeing B-52. Boeing ya construía aviones cisterna, como el KC-97; pero este avión montaba una planta motriz a pistón, y su velocidad, en relación a los bombarderos que debía abastecer, resultaba demasiado baja, además de que su cota operativa se reducía a la mitad. Boeing pensó que quizás la solución correcta residía en un avión cisterna a reacción.

En marzo de 1951, Boeing inició el proyecto con la propuesta de un KC-97 a reacción y alas aflechadas. Tras prolongadas discusiones, el 17 de agosto de 1951 la USAF rechazó la idea. Sin embargo, Boeing estaba convencida de que tanto las compañías aéreas como la US Air Force podrían comprar aviones de transporte a reacción siempre y cuando el avión cisterna y el de línea utilizasen básicamente el mismo diseño. Pero a falta de pedidos por parte de las compañías aéreas, financiación gubernamental para el prototipo e incluso interés por parte de la USAF, la posición de Boeing no resultaba nada halagüeña: tendría que apretarse el cinturón y financiar privadamente el prototipo. El desembolso no bajaría de los 15 millones de dólares.

Un componente esencial lo constituía el motor Pratt & Whitney JT3, la versión civil aligerada del «económico» J57 empleado en los B-52. Pero, mientras que el monstruoso bombardero disponía de ocho motores (de 4 536 kg de empuje), el avión civil sólo necesitaba cuatro, que fueron instalados en contenedores individuales por debajo y delante del ala, aflechada a 35°. El fuselaje sería más grande que el del C-37, con una proa más aerodinámica y equipada con radar meteorológico. El peso bruto rondaría los 86 000 kg y,

Fotografiado en Mauricio, este Boeing 707-465 es un exponente del centenar de ejemplares que seguirán volando en el Tercer Mundo hasta bien entrados los años noventa. En esa época los aviones habrán realizado unas 100 000 horas de vuelo, un nuevo récord de longevidad (foto Air Mauritius).

Este avión es uno de los últimos 707-358C que se construyeron. Con el número de Boeing 20897 en el fuselaje y matriculado ST-AFA, el 17 de junio de 1974 fue cedido a Sudan Airways; ha venido operando en la ruta principal a Londres con el nombre de *Blue Nile* (Nilo Azul), junto a su compañero *White Nile* (Nilo Blanco), matriculado ST-AFB.

mientras que la versión militar debía tener un interior en configuración para carga y combustible, la civil acomodaría a 130 pasajeros. Como podría desarrollar una velocidad de casi 1 000 km/h, este avión de línea prometía triplicar la eficacia del KC-97 militar o la de cualquier otro tipo comercial, como el Douglas DC-7 o el Lockheed Super Constellation. Pero las compañías aéreas y la USAF nunca demostraron demasiado interés por el prototipo que se iba conformando en la factoría de Renton.

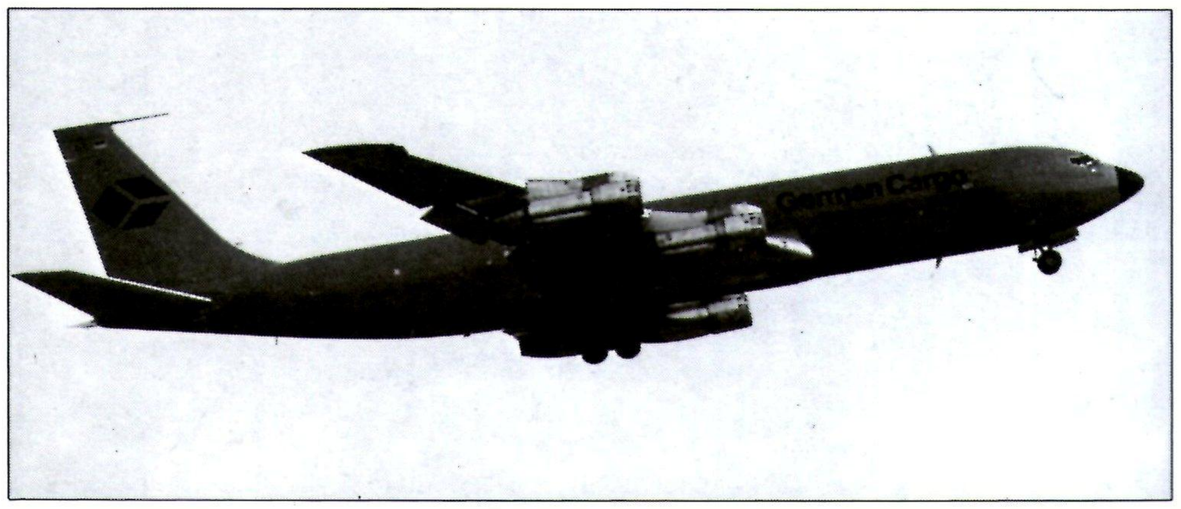
Aunque, la designación correcta del prototipo era la de 367-80, pronto empezó a ser conocido como Dash-80. Esta denominación se debía a que el nuevo avión era un descendiente directo del C-97 o Modelo 367: las diversas variantes del 367 se identificaban por un sufijo, y la que por secuencia correspondía al prototipo era la de 80. Los números de la serie 500 correspondían a los motores turbina de gas y los de la 600 estaban reservados a los misiles Boeing, de manera que la siguiente serie de aviones debía recibir una numeración de la serie 700. Cuando el Modelo 367-80 se convirtió finalmente en un avión capaz de volar, fue designado con la nueva denominación de Modelo 707. Posteriormente los transportes a reacción de Boeing perpetuarían la serie: 717, 727, 737, 747, 757 y 767.

Más problemas

La designación Modelo 717 se asignó al cisterna propuesto a la USAF, pero en 1954 acabó la guerra de Corea, la euforia económica bélica cesó y ciertos estamentos influyentes favorecieron un cisterna más barato a turbohélice, o incluso un Convair B-36 o un B-47 modificados. Los recortes financieros oficiales no repercutieron en el programa del Dash-80 que, pintado en la vistosa librea de la compañía, en colores marrón chocolate y amarillo cromo, salió de factoría el 15 de mayo de 1954. Pero en el transcurso de unas pruebas de carreteo efectuadas seis días después, el aterrizador de babor no pudo soportar el peso del avión, y el valioso prototipo cayó sobre su motor externo izquierdo. Las reparaciones se prolongaron durante dos meses, y el 15 de julio de 1954, Tex Johnston y Dix Loesch pusieron en vuelo el avión, con lo que EE UU se colocaba a la cabeza del sector de los transportes civiles.

Por esa misma época, la USAF comunicó a Boeing su necesidad de disponer de un nuevo cisterna a reacción, lo que supuso un gran alivio para la compañía, ya que aparte de los 15 millones de dólares invertidos en el proyecto del prototipo, había desembolsado el equivalente a la mitad de esa cifra en los trabajos de diseño y en utillajes. En octubre de 1954 llegó el primer pedido de aviones cisterna (29 ejemplares) lo que supuso el comienzo del gigantesco programa de los KC-135 y C-135. Este pedido constituyó el espaldarazo para el Modelo 707 comercial; sin embargo, en 1954, Boeing no gozaba de la misma influencia que la poderosa Douglas en las líneas aéreas, y por esta razón, cuando, el 5 de junio de 1955, esta última compañía anunció la aparición del Douglas DC-8, Boeing se apresuró a no ceder ni un palmo del terreno conseguido. Además, dados los costes de desarrollo, mientras la producción no llegara a 50 aviones la compañía no lograría que el precio unitario de los 707 bajara de los 5,5 millones de dólares, cifra muy superior a lo que las líneas aéreas podían desembolsar.

Pero las cosas no se detuvieron ahí. Para competir con el DC-8, Boeing se decidió a emprender una de las modificaciones más caras posibles: cambiar la sección transversal del fuselaje. La mitad superior se amplió en 10,15 cm, con lo que se obtuvo un total de 3,55 m, superando a Douglas en 5,08 cm; esta disposición permitía contar con dos filas de tres asientos, una a cada lado del pasillo central, consiguiendo así un acomodo total de 150 asientos. Se proyectó una nueva estructura a prueba de fatiga de materiales para las filas de ventanillas, con dos pequeñas ventanillas por cada hilera de asientos, y la incorporación de paneles trabajados por medios químicos que abarcaban la total longitud de cada costado del fuselaje. Se aumentó la capacidad de combustible, mediante distintas disposiciones de depósitos flexibles en las secciones internas alares e integrales en las externas; los primeros ejemplares correspondían al Modelo 707-120, de 44,04 m de longitud, y a la variante especial Modelo 707-138, que era 3,048 m más corta. El motor de oferta inicial era el JT3C-6, estabilizado a 6 100 kg de empuje con inyección de agua, y equipado con una gran tobera para supresión acús-



Este avión, uno de los 707 más intensamente utilizados, fue construido como Dash-330C para Lufthansa, y matriculado D-ABUA. Entregado a dicha compañía en 1965, fue traspasado en 1977, con más de 35 000 horas de vuelo, a German Cargo, subsidiaria de Lufthansa, después de una completa remodelación para adaptarlo a tareas de carga (foto Lufthansa German Cargo).

El N70700 gana altura desde Renton, el 15 de julio de 1954, inaugurando la era del transporte a reacción. Después de largos años en los que fue utilizado por Boeing en evaluaciones, el avión fue reconstruido en la configuración original para su conservación (foto Boeing).

El Boeing 707-121 de Pan American World Airways abrió la era de los «Big Jet» el 26 de octubre de 1958, inaugurando el servicio de Nueva York a París. Desde entonces, EE UU ha tenido un monopolio casi total de la industria del transporte aéreo (foto Boeing).

El 72-7000 se convierte en el avión más importante de la USAF cuando el presidente de EE UU sube a bordo. Es básicamente similar a un 707-320C civil, sin aleta caudal y reformado en su interior con instalaciones de navegación y comunicaciones muy especiales para dotarlo de una total autosuficiencia.

tica consistente en 20 tubos independientes (que si bien anulaban bastante la emisión de ruidos, no podían evitar la enorme proyección de humo negro).

El primer cliente fue Pan American, que adquirió 20 unidades del Modelo 707-121; pero, para consternación de Boeing, el mismo día, 13 de octubre de 1955, también firmó un contrato por 25 DC-8, por un monto total de 296 millones de dólares. Más tarde, en el mismo mes United eligió 30 DC-8, y Douglas hizo pública la construcción de un DC-8 de largo alcance equipado con el voluminoso motor JT4A. Boeing debía replicar con un 707 de largo alcance y, a diferencia de Douglas (cuyas variantes eran todas del mismo tamaño), decidió agrandar el avión. Por su parte, Braniff complicó la cuestión al elegir el Modelo 707-220, una versión del mismo tamaño que el original pero con motores JT4A estabilizados a 7 100 kg de empuje, ideales para los despegues en los aeropuertos altos y calurosos de Sudamérica. Sin embargo, fue el pedido de American del 8 de noviembre de 1955, por 30 ejemplares del Modelo 707-123, el que permitió a Boeing llegar a la cifra mínima de 50 unidades. Cuatro meses más tarde, BOAC, en Gran Bretaña, que había manifestado no tener interés en los reactores, inició conversaciones con Boeing.

Propulsión Rolls-Royce

BOAC, al igual que Pan Am, centró su interés en el modelo mayor y de largo alcance de Boeing, el 707-320 Intercontinental. Éste incorporaba alas de alta eficiencia y de envergadura incrementada en 3,53 m, fuselaje alargado en 2,57 m, capaz de acomodar a 189 pasajeros, mucha mayor capacidad de combustible y un peso bruto inicial de 141 500 kg. El motor propuesto en un principio era el JT4A, estabilizado en esta ocasión a 7 600 kg de empuje, pero el turborreactor de doble flujo Rolls-Royce Conway (un turbofan de muy baja relación de derivación, alrededor de 0,3:1) se adaptaba perfectamente, disfrutaba de menor peso instalado y de un menor consumo específico de combustible y había sido elegido por cierto número de líneas aéreas, tales como BOAC y Lufthansa. La mayor capacidad del Intercontinental le convirtió de inmediato

La primera de las muchas variantes militares del 707 fue este 707-153, entregado el 4 de marzo de 1959 a la USAF como VC-137A y empleado por el 1298.º Squadron de Transporte Aéreo con 22 asientos en configuración VIP. Las góndolas de los motores con toberas compuestas son típicas de los primeros aviones equipados con JT3C. Más tarde, los tres VC-137A fueron convertidos al estándar VC-137B, con motores JT3D (TF33), para la 89.ª Ala de Transporte Aéreo Militar (foto Boeing).

en el tipo normalizado del Modelo 707, mientras que el tipo de tamaño original pasó a formar una nueva familia de aviones de corto alcance designada inicialmente con el mismo número del cisterna Modelo 717, pero redenominada en 1959 Modelo 720.

El primer Modelo 707 de serie realizó su vuelo inaugural en Renton el 20 de diciembre de 1957. Los desarrollos en vuelo no registraron problemas, y el 23 de setiembre de 1958 se le adjudicó la certificación FAA. La industria aeronáutica mundial estaba a punto de entrar en una nueva era. Algunos augurios eran realmente fatalistas: un importante experto afirmaba entonces que «la industria se estaba volviendo loca». Bristol, que se decantó por los turbohélices Britannia, insistía en que el Modelo 707 era técnicamente imposible y que necesitaba seis motores.

Fotografiado en Renton antes de ser entregado, este 707-307C fue el primero de los cuatro aviones suministrados a la Luftwaffe de la República Federal de Alemania a finales de 1968. Sus nombres corresponden a pioneros de la aviación alemana: en este caso, el 10+01 es el *Otto Lilienthal*.

Este avión, uno de los aparatos civiles de línea más vistosos, fue construido para Pan American como 707-321B, y posteriormente vendido a Israel. Revisado y equipado para transporte de carga, fue suministrado por Israeli Atasco a Ecuatoriana, la línea aérea de Ecuador, cuyos Boeing están provistos de ingeniería y apoyo comercial y técnico israelí. Dichos aviones efectúan vuelos regulares y charter desde Quito y Guayaquil a las más importantes ciudades de América, y en contadas ocasiones a través del Atlántico. Este 707, como la mayoría de los actuales, no tiene aleta caudal, sustituida por una deriva más alta. Aquí aparece ilustrado con el aspecto que ofrece durante una revisión de rutina, con las compuertas de los aterrizadores principales abiertas. Obsérvense los generadores de vórtices en las alas y en el empenaje.

ECUATORIANA
JET CARGO

Boeing 707

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 707-321B convertido a Dash-320C (carga)
Tipo: transporte de largo alcance
Planta motriz: cuatro turbofans Pratt & Whitney JT3D-3B, de 8 164 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 010 km/h; velocidad normal de crucero 886 km/h; alcance máximo 12 086 km, con carga máxima 6 317 km
Pesos: vacío 60 725 kg; carga máxima 43 603 kg; máximo en despegue 150 590 kg
Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m: superficie alar 279,64 m^2

Este llamativo Boeing 707-391C perteneciente a Cathay Pacific es el 18888, entregado en mayo de 1965 a la compañía Northwest Orient, que lo vendió en agosto de 1974 a la empresa de Hong Kong, con la matricula VR-HHE (foto Cathay Pacific).

entre Nueva York y París, y a continuación amplió esos servicios a Londres y otras capitales europeas. El resultado del Modelo 707-121 en esas rutas era dudoso. En efecto, el avión no había sido diseñado para atravesar el Atlántico Norte, y las tripulaciones tuvieron que aprender los procedimientos correctos de despegue y la forma de ganar kilómetros por kilo de combustible. Pero, a pesar de los inconvenientes, se estaban avanzando en la revolución del transporte mundial. El 25 de enero de 1959 American inició los servicios con el Modelo 707-123 entre Nueva York y Los Angeles.

Espoleada por la competencia con el DC-8, CF-880 y otros modelos europeos, Boeing se vio en la necesidad de emprender un programa de construcción de reactores cada vez más mejorados. La inversión inicial de 15 millones de dólares quedó desfasada: los nuevos desembolsos rondaban los 100 millones. El Modelo 707 se vendía por docenas, pero ¿podría venderse por centenares? Pratt & Whitney pasó a competir con el Conway mediante una simple modificación del JT3C, en el que se sustituyeron las tres primeras etapas del compresor por otras dos con álabes mucho mayores, convirtiéndose en lo que se ha venido a conocer como soplante (*fan* en inglés; de ahí deriva el término turbofan, mucho más conciso

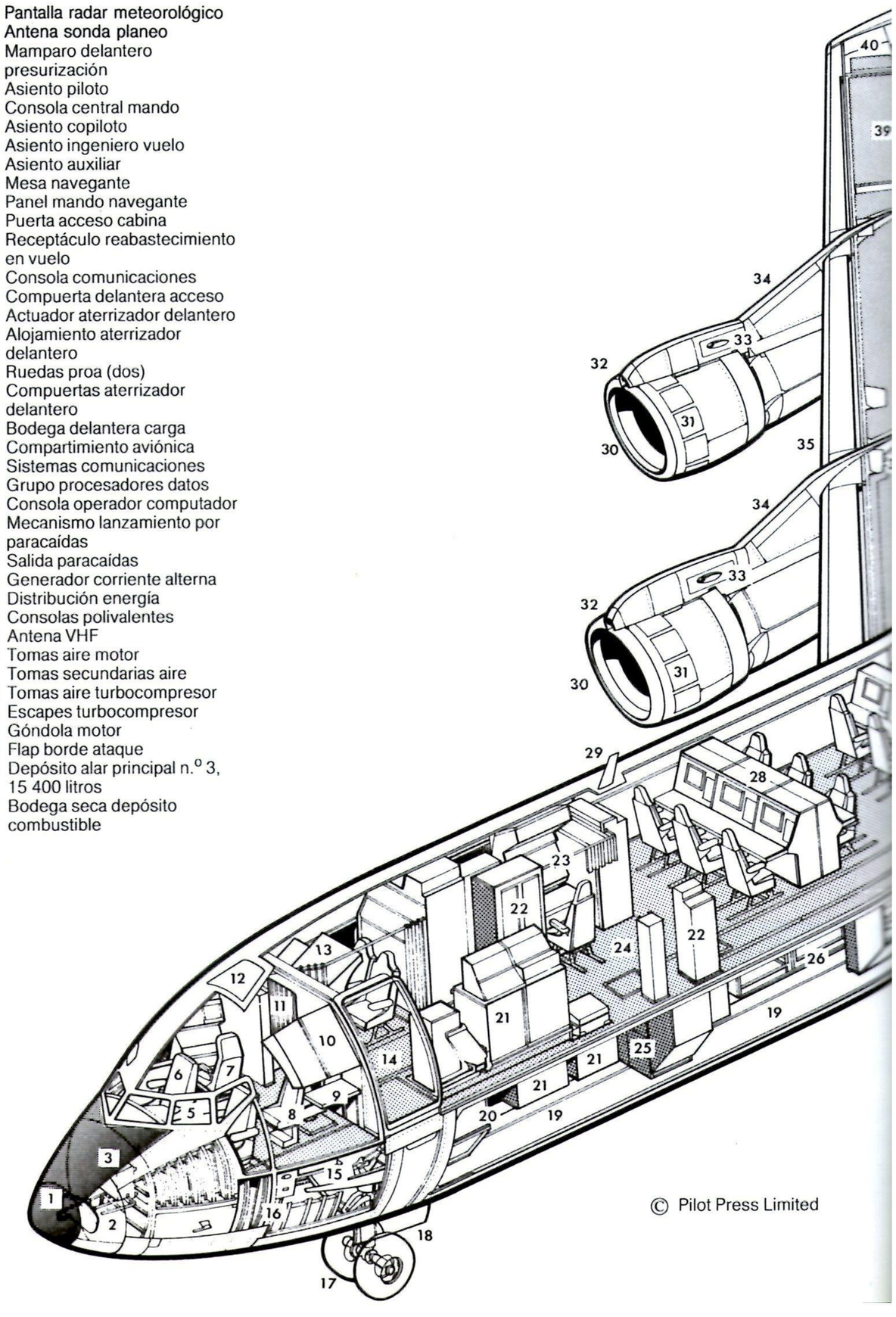
Continental Airlines había tenido una buena experiencia con los Vickers Viscount, pero cuando Boeing diseñó el 720B quedó muy satisfecha, ya que dicho avión eliminaba dificultades en vuelos en zonas altas y cálidas. Nótese el fuselaje corto, el ala trapezoidal simple y la deriva alta con aleta caudal (foto Boeing).

Variantes del Boeing 707

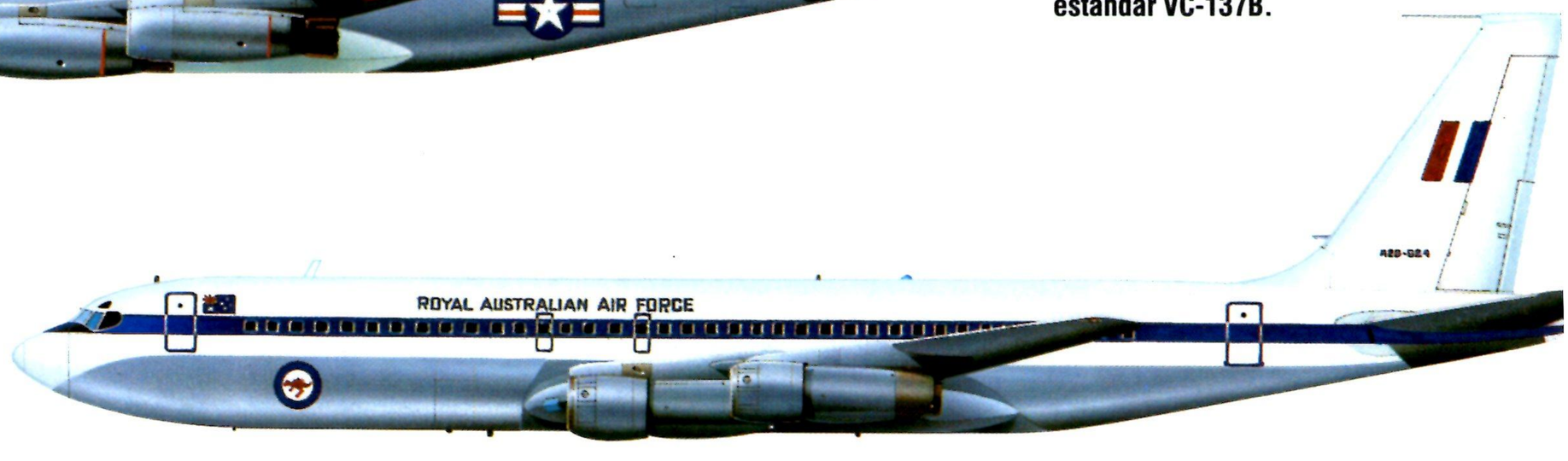
Modelo 367-80: prototipo de la compañía; primer vuelo el 15 de julio de 1954; posteriormente utilizado en programas de investigación
Modelo 707-102: cuatro motores JT3C-6 de 6 124 kg de empuje; versión inicial de serie con fuselaje más ancho y largo, peso aumentado a 102 060 kg y finalmente a 116 575 kg
Modelo 707-120B: cuatro motores JT3D-1 de 7 711 kg de empuje; mejoras aerodinámicas para velocidades de crucero de Mach 0,91
Modelo 707-138: modelo para QANTAS, con fuselaje acortado en 3,48 m
Modelo 707-220: idéntico al 707-120 pero con cuatro motores JT4A-3 de 7 167 kg de empuje
Modelo 707-320: primera versión Intercontinental; incremento general de tamaño; cuatro motores JT4A, peso incrementado a 141 520 kg
Modelo 707-320B: mejoras aerodinámicas, cuatro motores JT3D-3 de 8 165 kg de empuje; incluyen los **VC-137C**; peso bruto opcional de hasta 151 321 kg
Modelo 707-320C: como el 707-320B, pero equipado para 202 pasajeros o carga
Modelo 707-420: como el 707-320, pero con turbofans Rolls-Royce Conway 508 o 508A, de 7 945 kg u 8 165 kg de empuje, respectivamente
Modelo 720: derivado del Modelo 707 con estructura aligerada y fuselaje acortado apto para operaciones de corto y medio alcance
Modelo 720B: versión del modelo 720 equipada con turbofans
VC-137A: versión USAF del 707-120 para transporte VIP
VC-137B: designación del VC-137A después de ser reequipado con JT3D; peso bruto 117 025 kg
VC-137C: avión presidencial; Modelo 707-320B con equipo especial; peso bruto 146 055 kg
E-3A Sentry:plataforma AWACS; motores TF33-100/100A de 9 525 kg de empuje; peso bruto aumentado a 147 400 kg

Corte esquemático del Boeing E-3A Sentry

1 Pantalla radar meteorológico
2 Antena sonda planeo
3 Mamparo delantero presurización
4 Asiento piloto
5 Consola central mando
6 Asiento copiloto
7 Asiento ingeniero vuelo
8 Asiento auxiliar
9 Mesa navegante
10 Panel mando navegante
11 Puerta acceso cabina
12 Receptáculo reabastecimiento en vuelo
13 Consola comunicaciones
14 Compuerta delantera acceso
15 Actuador aterrizador delantero
16 Alojamiento aterrizador delantero
17 Ruedas proa (dos)
18 Compuertas aterrizador delantero
19 Bodega delantera carga
20 Compartimiento aviónica
21 Sistemas comunicaciones
22 Grupo procesadores datos
23 Consola operador computador
24 Mecanismo lanzamiento por paracaídas
25 Salida paracaídas
26 Generador corriente alterna
27 Distribución energía
28 Consolas polivalentes
29 Antena VHF
30 Tomas aire motor
31 Tomas secundarias aire
32 Tomas aire turbocompresor
33 Escapes turbocompresor
34 Góndola motor
35 Flap borde ataque
36 Depósito alar principal n.º 3, 15 400 litros
37 Bodega seca depósito combustible

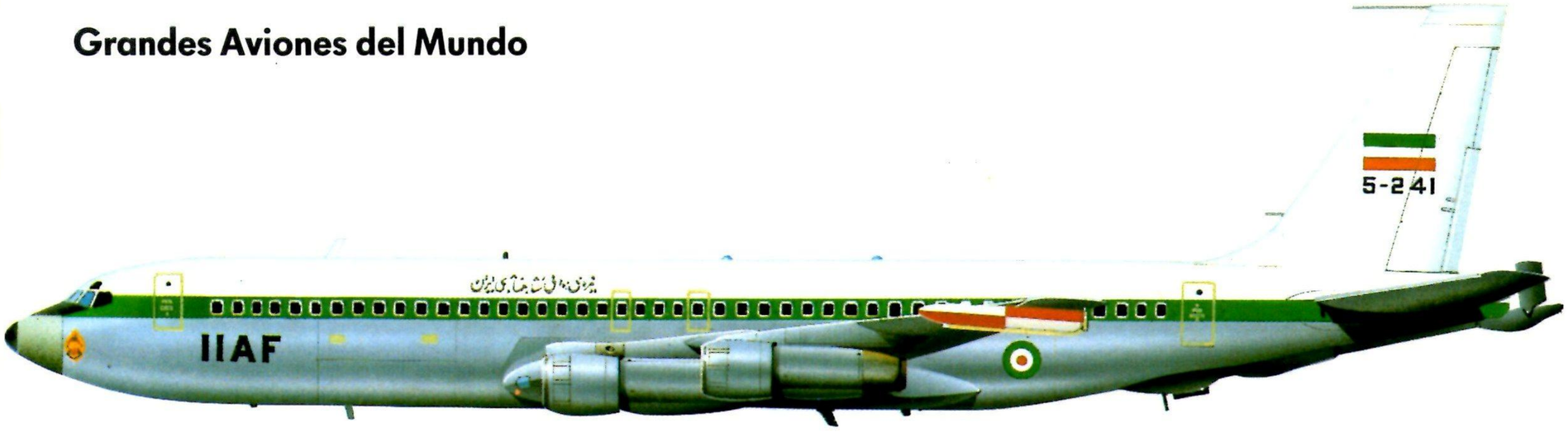


El 58-6970 fue uno de los primeros 707-153 civiles comprados por la USAF y remodelados con 22 asientos VIP y sistemas de comunicación adecuados para su posible uso como plataforma de mando aéreo (designación VC-137A). Más tarde fue remotorizado según el estándar VC-137B.



Este 707 es un Dash-338C, usado durante muchos años como punta de lanza de QANTAS; en 1979, con más de 35 000 horas de vuelo, fue revendido a la Real Fuerza Aérea de Australia. La RAAF posee dos de estos aviones; ambos operan con el 37.º Squadron, con base en Richmond, cerca de Sydney. La RAAF no dispone de aviones cisterna.

38 Depósito alar principal n.º 4, 8 791 litros
39 Depósito reserva, 1 660 litros
40 Depósito compensación ventilado
41 Antena HF
42 Alerón exterior estribor
43 Compensador
44 Deflector estribor (abierto)
45 Flap exterior estribor
46 Guías flap
47 Mecanismo alerón/deflector
48 Alerón interior estribor
49 Compensador mando
50 Flap interior estribor
51 Deflector interior estribor
52 Puerta emergencia, sobre el ala
53 Asiento oficial de servicio
54 Cuaderna fuselaje
55 Punto fijación cuaderna
56 Luces aterrizaje
57 Larguero delantero
58 Costilla terminal depósito combustible
59 Larguerillo
60 Depósito combustible sección central, 38 582 litros
61 Revestimiento alar
62 Estructura soporte piso
63 Sección unión larguero/cuaderna alar
64 Alojamiento aterrizador principal
65 Viguetas maestra
66 Receptor radar/procesador señales
67 Asiento operador radar
68 Equipo transmisión radar
69 Bodega trasera carga
70 Puerta acceso (estribor)
71 Sistemas comunicaciones
72 Navegación e identificación
73 Bancada radomo
74 Radomo
75 Redes antena radar vigilancia Westinghouse
76 Soporte rotación radomo
77 Junta rotativa
78 Equipo suplementario radar
79 Sección central
80 Antena TADIL C/IFF
81 Alojamiento IFF
82 Área descanso tripulación
83 Literas
84 Carenado raíz deriva
85 Estabilizador estribor
86 Antena VOR
87 Borde ataque desmontable de deriva
88 Estructura deriva
89 Sonda antena HF
90 Antena HF n.º 2
91 LORAN
92 Timón dirección
93 Compensador mando timón dirección
94 Masa compensación timón dirección
95 Panel interior compensación
96 Compensador timón dirección
97 Carenado cono cola
98 Compensador estabilizador
99 Control compensación timón profundidad
100 Timón profundidad babor
101 Estabilizador babor
102 Panel interior compensación
103 Sección central estabilizadores
104 Punto fijación deriva/fuselaje
105 Martinete hidráulico de rosca
106 Mamparo trasero presurización
107 Lavabo
108 Equipo supervivencia
109 Puerta trasera acceso
110 Cocina
111 Literas
112 Cortina
113 Salida paracaídas
114 APU (unidad auxiliar potencia) bajo el piso
115 Cuadernas fijación bancada radomo
116 Equipo transmisor radar
117 Borde fuga raíz alar
118 Carenado unión flap
119 Flap interior babor
120 Deflector interior babor
121 Fijación articulación aterrizador
122 Refuerzo lateral
123 Articulación torsión
124 Aterrizador principal, cuatro ruedas
125 Generadores vórtices
126 Soporte góndola
127 Turbocompresor
128 Turbofan Pratt & Whitney TF33-P-100A
129 Rejillas salida inversor empuje
130 Bomba combustible motor
131 Sistemas arranque
132 Álabes inversor primario empuje
133 Flap borde ataque
134 Larguero trasero
135 Compensador mando
136 Alerón interior babor
137 Depósito integral alar (ver n.os 36, 38, 39)
138 Deflector exterior babor
139 Flap exterior babor
140 Fijación ala/soporte motor
141 Compensador
142 Alerón exterior babor
143 Revestimiento alar
144 Tobera
145 Estructura soporte
146 Estructura góndola
147 Registros acceso (babor y estribor)
148 Carenado delantero góndola motor

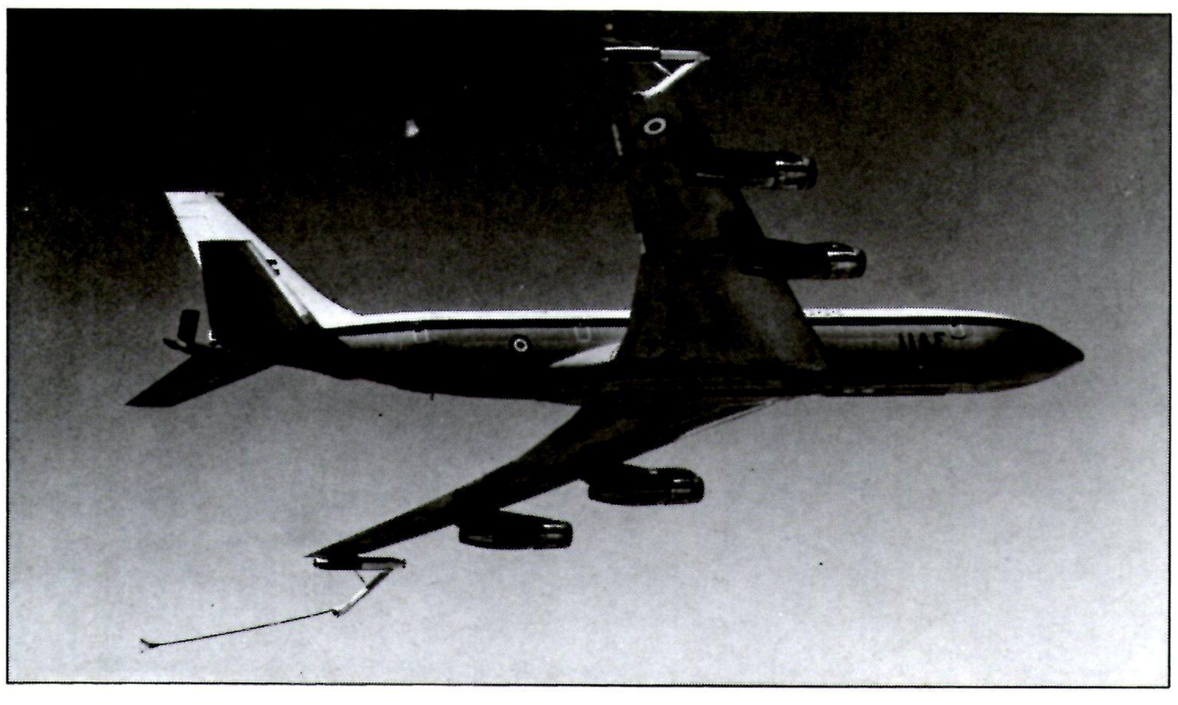


En 1976-77 se entregaron 14 707-3J9C extremadamente bien equipados a las Fuerzas Aéreas Imperiales de Irán. Dichos aparatos combinan gran capacidad de comunicaciones con la posibilidad de reaprovisionar simultáneamente a tres aviones, mediante mangas de aprovisionamiento en las puntas alares y percha Boeing de alta velocidad controlada por un operador desde la cola.

Este ejemplar de la USAF (72-7200), frecuentemente usado en misiones de transporte presidencial, fue construido como 707-353B, y entregado el 15 de noviembre de 1972 como VC-137C para sustituir al viejo 62-6000. Sirve con la 89.ª Ala de Transporte Aéreo Militar (foto Boeing).

El 26 de octubre de 1958 Pan Am inauguró servicios regulares que la denominación de turborreactor de doble flujo). Denominado JT3D, el nuevo motor tenía originalmente 8 170 kg de empuje, a la vez que ofrecía mucha mejor economía de consumo de combustible y acusada reducción del nivel de ruidos. El resultado de estas innovaciones consistió en una segunda generación del Modelo 707 caracterizada por el sufijo B.

El 11 de enero de 1959, antes de que estos nuevos aparatos estuviesen disponibles salió de factoría el gran Modelo 707-320 Intercontinental. El 15 de julio del mismo año recibió la certificación y un mes después entró en servicio con Pan Am, desplazando a los Modelos 707-121 de las rutas trasatlánticas gracias a su mayor capacidad de carga útil en vuelos sin escala. La certificación británica sufrió una demora, en el transcurso de la cual se estudiaron la estabilidad y capacidad de manejo en circunstancias adversas, y por último se insistió en el incremento de superficie de la deriva. Como primera medida se añadió una aleta ventral de popa (que incorporaba un paragolpes de cola), pero posteriormente fue remplazada por un empenaje vertical mucho mayor, instalación que se incluyó *a posteriori* en casi todos los Modelos 707 y en gran número de modelos militares. En febrero de 1960 se aprobó la familia Modelo 707-420 con motores Conway.



Aunque el nivel de mantenimiento en las Fuerzas Aéreas Islámicas de Irán es muy bajo, el 707-3J9C plantea pocas exigencias en ese terreno, y todavía se mantiene en estado operativo la mayoría de los 14 aviones originales. Desde 1980 se han realizado grandes esfuerzos para mantener su capacidad operativa (foto Boeing).

Un buen negocio para Boeing

De hecho, el primer 707 que montó los JT3D fue el Modelo 707-120B, que derivaba del Modelo 720, cuyo vuelo inaugural se efectuó el 23 de noviembre de 1959. Este último se parecía al Modelo 707-120, pero con célula revisada y aligerada a fin de reducir los pesos en rutas de corto y medio alcance, a la vez que incorporaba mejoras aerodinámicas en el ala que facilitaban el despegue y aumentaban la velocidad de crucero. El Modelo 720 eliminó la ventaja del Convair CV-880, incluso con motores JT3C, y rápidamente se vendieron 154 ejemplares, la mayoría con motores JT3D y denominados Modelo 720B. Mediante la instalación de un ala de mayor cuerda y con flaps de borde de ataque para alta sustentación en el Modelo 707-120, se obtuvo el Modelo 707-120B, con turbofan, que precisaba menos de la mitad de la pista que el Modelo 707-120, era más silencioso y no emitía humos visibles. American fue el primer usuario de este modelo, que realizó su vuelo inaugural el 22 de junio de 1960. QANTAS fue un usuario insólito, ya que compró el Modelo 707-138 de fuselaje corto y luego lo equipó con motores turbofan, con lo que resultó el Modelo 707-138B.

La última de las variantes principales fue el Modelo 707-320C. Boeing había instalado los turbofan en el Intercontinental para obtener el Modelo 707-320B, en el que se incluyó una serie de mejoras aerodinámicas, tales como puntas alares curvas de mayor envergadura y menor resistencia, y borde de ataque de alta sustentación con flaps de envergadura total similares a los del Modelo 707-120B y 720B. El Modelo 707-320B entró en servicio con Pan Am en junio de 1962, y un año más tarde la misma compañía empezó a utilizar el Modelo 707-320C, versión de tráfico mixto certificada para 202 pasajeros o 43 000 kg de carga. El 707-320C se convirtió en el aparato normalizado y pronto empezaron a afluir clientes.

Si en los años cincuenta el Modelo 707 y el DC-8 habían disputado una batalla importante, en los sesenta Boeing se colocó a la cabeza, cuando un usuario del DC-8, Northwest Orient, adquirió una flota de 26 ejemplares del Modelo 707-351C, lo que presagiaba una posible desaparición del DC-8. Douglas siguió en la brecha con la serie DC-8 Super Sixty, pero finalmente, en mayo de 1972, clau-

El perfil representa uno de los primeros Boeing E-3A Sentry (USAF 73-1674). Fue precedido por dos aviones de prueba designados EC-137D (n.os 71-1407 y 71-1408), el último de ellos convertido a partir de un Boeing 707-320B, con motores JT3D (TF33-7). Los Sentry de serie incorporan muchas mejoras y van propulsados por TF33-100A de 9 525 kg de empuje con grandes generadores.

El equipo principal de control y presentación de datos del E-3A está constituido por nueve MPC (consolas polivalentes), más tres consolas auxiliares. La tripulación normal comprende 13 especialistas AWAC, y un equipo de vuelo de cuatro hombres. En primer plano se ven las consolas de comunicaciones y proceso de datos, y detrás las de navegación (foto Boeing).

suró la línea del DC-8 en el avión n.º 556. Sin embargo, el Modelo 707 seguía vendiéndose, aunque la cifra de ventas disminuía lentamente. Entre sus últimos compradores se hallaban diversas fuerzas aéreas, la primera de ellas la USAF, que aplicó a sus ejemplares la designación C-137. Canadá e Irán eligieron también versiones militares pero con capacidad de reabastecimiento en vuelo mediante sistemas de manga flexible en las puntas alares. El total de unidades de todas las versiones de transporte asciende a 930.

Los aviones E-3A Sentry o AWACS (Sistema Aerotransportado de Control y Alerta) son los que en la actualidad utilizan la popular célula del Modelo 707. Estaba previsto que este impresionante aparato se equipara con ocho motores TF34 para conseguir una gran autonomía pero, por razones financieras, quedó con cuatro TF33-100/100A, versiones militares del JT3D. La tarea del E-3A, abarrotado de sistemas electrónicos, consiste en la vigilancia del espacio aéreo en un radio de 400 km; para ello cuenta con un radar Westinghouse APY-1, cuya antena principal se halla alojada en un radomo circular que rota a razón de seis revoluciones por minuto. Desde 1977 la USAF se ha provisto con un contingente de 34 aparatos E-3A y la OTAN se equipa con 18 de estos aviones.

Los Sentry de la OTAN, que se distinguen por sus antenas de comunicaciones en las puntas alares, fueron trasladados desde Boeing Aerospace hasta la factoría de Dornier en Oberpfaffenhofen para ser dotados de un tercer equipo de radio HF, un nuevo analizador de datos y un grupo de programación, así como de soportes subalares para misiles AIM-9L Sidewinder (foto Boeing).

A-Z de la Aviación

de Havilland D.H.104 Dove

Historia y notas

En 1944 el equipo de diseñadores de la empresa de Havilland, dirigidos por R.E. Bishop, emprendió el proyecto de un nuevo monoplano de ala baja, destinado a remplazar el biplano de transporte D.H.89 Dragon Rapide que había sido extensamente utilizado por la Royal Air Force y la Royal Navy bajo la denominación Dominie. El nuevo avión estaba construido íntegramente en metal, a excepción de los timones de profundidad y del timón de dirección, recubiertos en tela. La planta motriz consistía en dos motores de Havilland Gipsy Queen que accionaban hélices de velocidad constante, paso reversible y paso en bandera; el **de Havilland D.H.104 Dove** fue el primer transporte británico que utilizó dichas hélices de paso reversible como ayuda para el frenado. En su configuración estándar podía acomodar de ocho a once pasajeros.

El prototipo realizó su vuelo inaugural el 25 de setiembre de 1945, y muy pronto demostró la eficacia del nuevo diseño. A excepción de una deriva dorsal añadida durante la primera etapa del desarrollo con el fin de mejorar la estabilidad en vuelo con un sólo motor, timones de profundidad rediseñados y un techo abovedado que ampliaba el espacio del puente de vuelo, los ejemplares de serie eran similares al prototipo original.

Las variantes de serie del Dove fueron resultado de la incorporación de diversas plantas motrices: los motores Gipsy Queen 71 y 70-3 de 330 hp propulsaron al prototipo y al Dove 1/2, respectivamente; el Dove 1B/2B llevó un Gipsy Queen 70-4 de 340 hp; el Dove 5/6, un Gipsy Queen 70-2 de 380 hp; el Dove 7/8, un Gipsy Queen 70-3 de 400 hp. Algunos Dove convertidos por Riley Aircraft en Estados Unidos bajo la denominación **Riley Turbo Executive 400** introdujeron los motores Avco Lycoming IO-720-AlA de 400 hp. Carstedt Inc de Long Beach, California, emprendió un proyecto más ambicioso: sus conversiones iban dotadas de dos Garrett Air Research TPE331 de 605 hp y de un fuselaje alargado que podía acomodar 18 pasajeros. Este modelo, denominado **Carstedt Jet Liner 600,** fue suministrado principalmente a Apache Airlines, de Phoenix, Arizona.

Al igual que el Rapide, modelo complementado por el Dove (y no realmente reemplazado, ya que continuó siendo utilizado), el D.H.104 resultó ser un avión de gran eficacia y popularidad; fueron construidos más de 542 ejemplares antes del cese de la producción, que se produjo en 1968. Cien unidades fueron adquiridas bajo la denominación Devon por numerosas fuerzas aéreas, incluida la RAF, mientras que unos pocos de los llamados Sea Devon fueron suministrados a la Royal Navy.

De Havilland Devon C.Mk 2 del 207.º Squadron de la RAF, con base en Northolt.

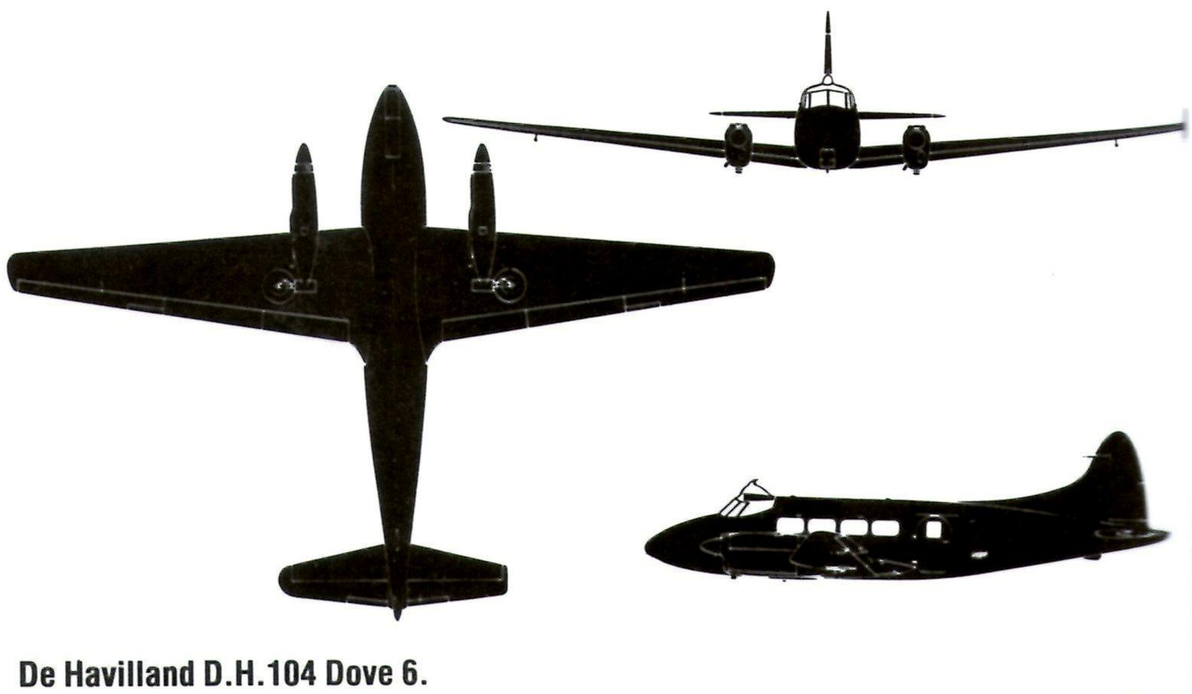
Variantes

Dove 1: versión inicial de serie con capacidad para 11 pasajeros
Dove 2: primera versión de transporte ejecutivo, que acomodaba a seis pasajeros
Dove 1B y 2B: Mk 1 y 2 equipados retrospectivamente con una planta motriz sobrepotenciada
Dove 3: proyecto de una versión de vigilancia a alta cota
Dove 4: denominación dada por la compañía a 39 **Devon C. Mk 1,** de la RAF, 13 **Sea Devon C.Mk 20** de la Royal Navy y otros aviones destinados a la exportación
Dove 5: equivalente sobrepotenciado del Mk 1, con un peso máximo en despegue aumentado a 3 992 kg y una carga útil incrementada en un 20 % en vuelos de 800 kilómetros
Dove 6: equivalente sobrepotenciado del Mk 2, con las mismas prestaciones mejoradas que el Mk 5
Dove 68: versión del Mk 6 con un peso máximo de 3 856 kg
Dove 7: versión de la serie Mk 1 dotada de un motor mayor
Dove 8: versión de la serie Mk 2 dotada de un motor mayor
Dove 8A: versión del Mk 8 destinada al mercado norteamericano, en el que fue denominada **Custom Dove 600**

Especificaciones técnicas

de Havilland Dove 7 y 8
Tipo: transporte ligero
Planta motriz: dos motores lineales de Havilland Gipsy Queen 70-3, de 400 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 378 km/h; velocidad de crucero 261 km/h; techo de servicio 6 615 m; autonomía 1 891 km
Pesos: vacío 2 985 kg; máximo en despegue 4 060 kg
Dimensiones: envergadura 17,37 m; longitud 11,99 m; altura 4,06 m; superficie alar 31,12 m^2

Algunos ejemplares del de Havilland Dove continúan en servicio como transportes ejecutivos. Este Mk 8 vuela para BAe entre Gran Bretaña y Europa continental (foto Austin J. Brown).



De Havilland D.H.104 Dove 6.

de Havilland D.H. 106 Comet

Historia y notas

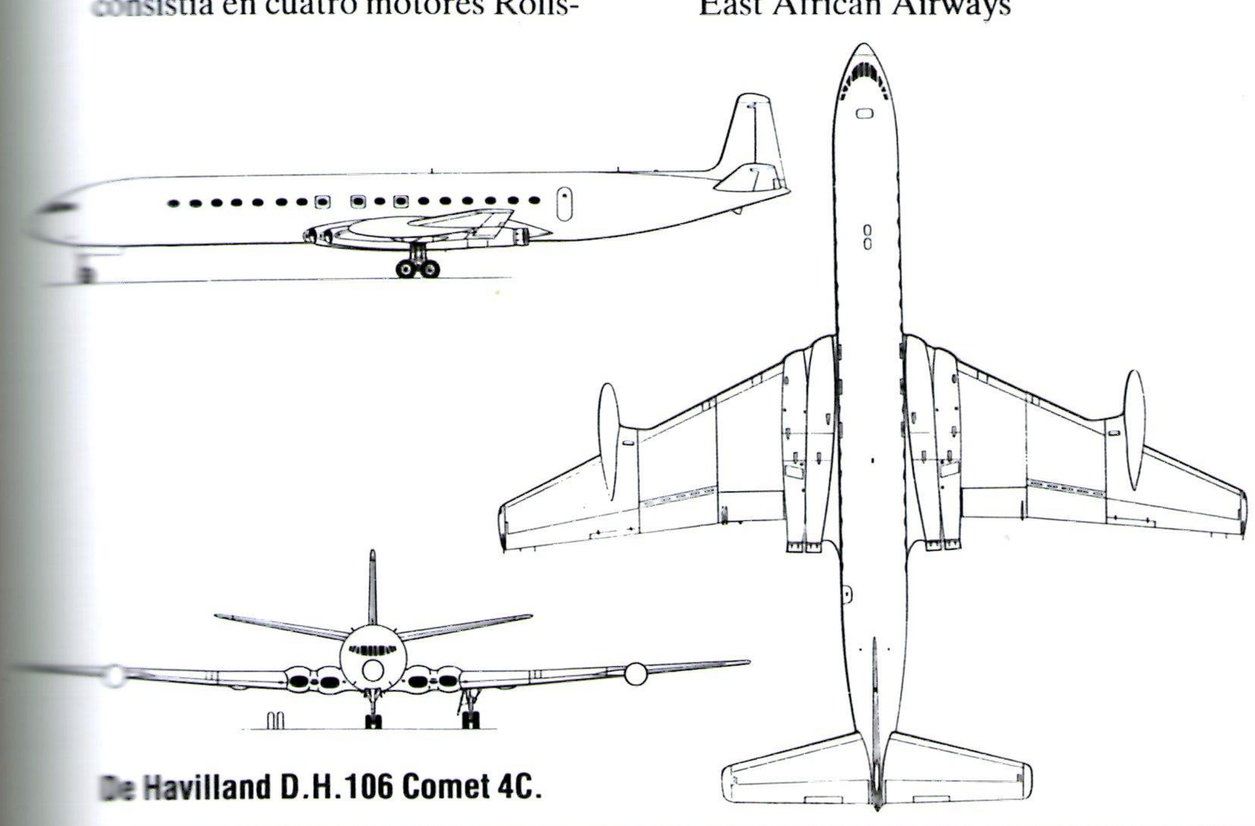
La especificación IV del Comité Brabazon, que requería un avión a reacción adecuado para la posguerra, fue respondida por de Havilland en 1944; no obstante, debió esperarse al 27 de julio de 1949 para que el primer prototipo **de Havilland D.H.106 Comet** despegase de la pista de Hatfield, pilotado por John Cunningham, y realizase su vuelo inaugural, permaneciendo 31 minutos en el aire. Construido íntegramente en metal y propulsado por cuatro turborreactores de Havilland Ghost 50, que acababan de ser certificados, el modelo emprendió un intensivo programa de vuelos de prueba; entre ellos figuraron numerosas travesías a ultramar, incluyendo un vuelo Londres-Castel Benito, realizado el 25 de octubre de 1949, así como Londres-Roma, Londres-Copenhague y Londres-El Cairo, a principios de 1950. En Jartum fue sometido a pruebas de adaptación al clima tropical, mientras que en Nairobi fueron examinadas sus prestaciones en despegue a elevadas altitudes. El segundo prototipo voló por primera vez el 27 de julio de 1950; en abril de 1951 el avión fue entregado a la Comet Unit de BOAC situada en Hurn, para la que realizó vuelos a Johannesburgo, Delhi y Singapur, como parte de un programa de pruebas y entrenamiento de tripulaciones que tuvo una duración de 500 horas. Los nueve ejemplares **Comet 1** de BOAC —en los que bogies de varias ruedas remplazaban las ruedas principales únicas del prototipo— fueron entregados entre enero de 1951 y setiembre de 1952. Los primeros servicios regulares (solamente con carga) a Sudáfrica comenzaron en enero de 1952, después de la emisión del certificado de aptitud para el vue-

lo, el 22 de enero del mismo año; el 2 de mayo de 1952 este avión inauguraba el primer vuelo de línea realizado por un avión a reacción en la ruta Londres-Johannesburg.

Un mes más tarde, el 2 de mayo de 1953, un Comet se estrelló poco después de despegar del aeropuerto de Calcuta: las circunstancias del accidente no eran claras. Después de dos siniestros similares, ocurridos el 10 de enero y el 8 de abril de 1954 en el Mediterráneo, toda la flota de Comet quedó inmovilizada en tierra. La investigación demostró que los accidentes habían sido causados por un fallo estructural de la cabina presurizada y —a pesar de que los Comet 2 que estaban siendo construidos para BOAC fueron modificados para servir con la RAF— hubieron de pasar más de cuatro años antes de que los Comet 4 pudieran emprender nuevamente operaciones comerciales.

Variantes

Comet 1A: básicamente similar al Comet 1, esta variante iba dotada de mayor capacidad de combustible y un sistema para la inyección de agua metanol; se construyeron 10 ejemplares
Comet 2X: ejemplar único, célula de Mk I equipada con motores Rolls-Royce Avon 502; avión de desarrollo para el Comet 2, realizó su primer vuelo el 16 de febrero de 1952
Comet 2: incorporaba un fuselaje alargado en 0,91 m y capacidad de combustible aumentada, lo que elevaba el alcance en 563 km; el Comet 2 acomodaba a un máximo de 44 pasajeros y su planta motriz consistía en cuatro motores Rolls-Royce Avon 503 de 2 948 kg de empuje; el primero de los 12 ejemplares encargados por BOAC realizó su vuelo inaugural el 27 de agosto de 1953, pero después de los accidentes de los Mk 1 las células fueron reconstruidas y dotadas de ventanillas de cabina redondas y de revestimiento más grueso; 101 ejemplares fueron entregados al Mando de Transporte de la RAF y utilizados por el 216.º Squadron; entre ellos figuraban dos entrenadores de tripulaciones **Comet T.Mk 2** y ocho transportes **Comet C.Mk 2;** otros tres fueron equipados con sistemas electrónicos especializados y destinados a los Squadrons 51.º y 192.º del 30.º Group
Comet 2E: dos aviones con motores Avon 504 en las góndolas interiores y Avon 524 en posiciones exteriores
Comet 3: ejemplar único, voló por primera vez el 19 de junio de 1954 propulsado por motores Avon 523; la longitud del fuselaje fue aumentada en 5,64 m, lo que permitía llevar un máximo de 78 pasajeros; depósitos auxiliares situados en las alas le proporcionaban capacidad de combustible adicional; más tarde este avión sirvió para desarrollar el modelo Comet de ala acortada
Comet 4: versión de serie del Mk 3 destinada a operar en el Atlántico Norte, con motores Avon 524 de 4 763 kg de empuje y capacidad para 78 pasajeros; 19 ejemplares fueron encargados por BOAC, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural el 27 de abril de 1958; se fabricó un total de 27 ejemplares, seis de ellos para Aerolíneas Argentinas y dos para East African Airways



De Havilland D.H.106 Comet 4C.

La matrícula G-ALZK identifica a este avión como el segundo prototipo del de Havilland Comet 1, que voló por primera vez como G-5-2 el 27 de julio de 1950 y obtuvo la certificación del Ministerio de Suministros el 21 de marzo de 1951.

Comet 4B: diseñado para operar en etapas cortas; presentaba un fuselaje más largo (35,97 m) y ala acortada, con una envergadura de 32,87 m; podía dar acomodo a un máximo de 99 pasajeros y estaba desprovisto de depósitos auxiliares; el Comet 4B fue construido para British European Airways (14) y Olympic Airways (4); el primer ejemplar voló el 27 de junio de 1959
Comet 4C: versión final de serie, combinaba el fuselaje alargado del Comet 4B con el ala del Comet 4; el primero de los tres ejemplares de Mexicana fue utilizado para pruebas de certificación y desarrollo y realizó su vuelo inaugural el 31 de octubre de 1959; otros clientes fueron Aerolíneas Argentinas (1), East African Airways (1), el rey Ibn Saud (1), Kuwait Airways (2), Middle East Airlines (4) Misrair (9), el Royal Aircraft Establishment (1), la RAF (5) y Sudan Airways (2); otros dos ejemplares fueron modificados como prototipos de los Nimrod de patrulla marítima

Especificaciones técnicas

de Havilland Comet 4

Tipo: transporte de pasajeros de largo alcance
Planta motriz: cuatro turborreactores Rolls-Royce Avon 524, de 5 216 kg de empuje
Prestaciones: velocidad de crucero 809 km/h; cota de crucero 12 800 m; autonomía con plena carga útil 5 190 km
Pesos: vacío 34 212 kg; máximo en despegue 73 482 kg
Dimensiones: envergadura 35,00 m; longitud 33,99 m; altura 8,99 m; superficie alar 197,04 m^2

Este de Havilland D.H.106 Comet 4B, construido en Hatfield y certificado el 3 de setiembre de 1959, fue utilizado por BEA entre 1959 y 1970; luego sirvió dos años con Channel Airways y en mayo de 1972 pasó a formar parte de Dan-Air Services (foto Dan-Air).

de Havilland D.H.108

Historia y notas

Construido para cumplir los requisitos de la Especificación E.18/45 del Ministerio del Aire, el **de Havilland D.H. 108** fue desarrollado como parte de las investigaciones relacionadas con las características del ala aflechada que se efectuaron en apoyo de los proyectos del D.H.106 Comet y del D.H.110. El primer prototipo llevaba el fuselaje estándar del Vampire, un ala de implantación media aflechada a 43.º, y elevones que actuaban como alerones y timones de profundidad (puesto que no había superficies horizontales de cola). Se trataba de un vehículo de pruebas a bajas velocidades (la velocidad máxima era de 451 km/h); llevaba paracaídas antibarrena en los contenedores situados en las puntas alares y ranuras fijas Handley Page de borde de ataque que prevenían la pérdida del control lateral durante vuelos a baja velocidad. El avión realizó su vuelo inaugural el 15 de mayo de 1946, en Woodbridge, Suffolk, con Geoffrey de Havilland Jr a los mandos. El segundo prototipo voló en junio de 1946; dotado de un ala modificada, con un aflechamiento de 45º, controles de vuelo asistidos y slats automáticos, este aparato estaba destinado a explorar la zona transónica de la envolvente de vuelo. Desafortuna-

El tercer de Havilland D.H. 108 fue el primer avión británico que rompió la barrera del sonido (foto RAF Museum, Hendon).

de Havilland D.H.108 (sigue)

damente, el avión se rompió durante el vuelo y de Havilland perdió la vida. El tercer D.H. 108, propulsado por un motor Goblin 4 de 1 701 kg de empuje, realizó su vuelo inaugural en Hatfield el 24 de julio de 1947 llevando a los mandos al nuevo jefe de pilotos de pruebas, John Cunningham. Caracterizado por su morro puntiagudo, más largo que el de sus predecesores, y la aerodinámica cubierta de cabina, fue el primer avión británico que superó la barrera del sonido, acontecimiento que tuvo lugar el 9 de setiembre de 1948, con John Derry a los mandos. Este avión sufrió un fatal accidente el 15 de febrero de 1940, y quedó totalmente destruido.

Especificaciones técnicas

de Havilland D.H.108 (segundo prototipo)
Tipo: monoplaza de investigación
Planta motriz: un turborreactor de Havilland Goblin 3, de 1 497 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 030 km/h
Peso: máximo en despegue 4 064 kg
Dimensiones: envergadura 11,89 m; longitud 7,47 m; superficie alar 30,47 m^2

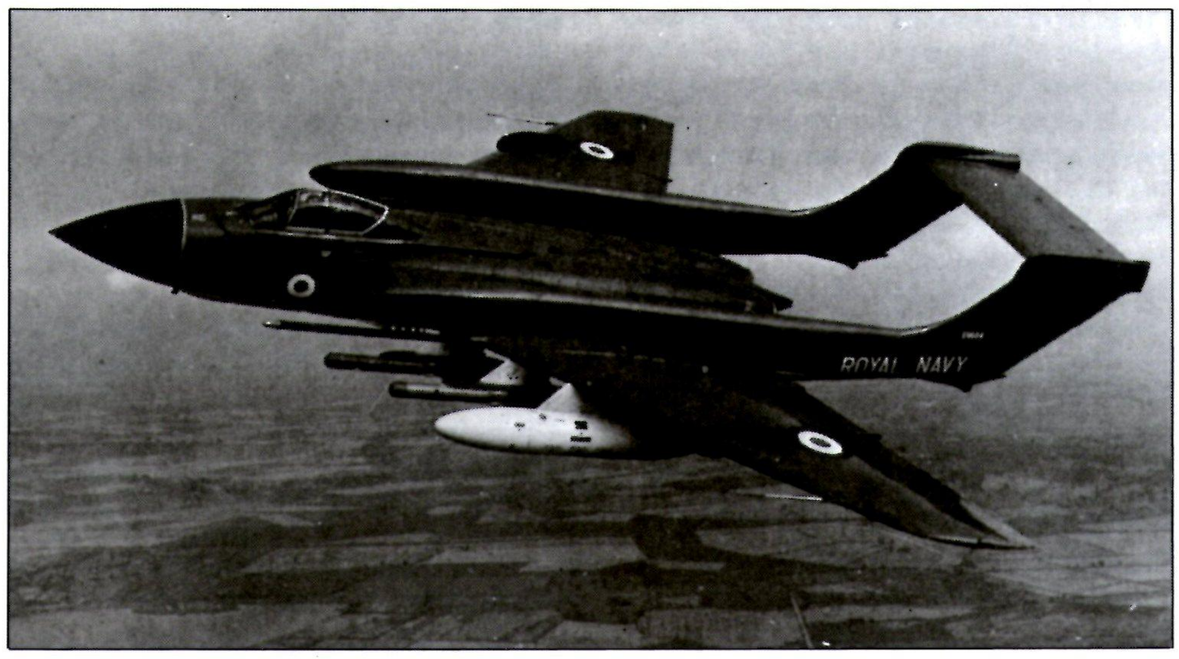
de Havilland D.H.110 Sea Vixen

Historia y notas

Diseñado originariamente como caza terrestre todo tiempo para la Royal Air Force, en competición con el Gloster Javelin, el primer prototipo del **de Havilland D.H.110** realizó su vuelo inaugural el 26 de setiembre de 1951. El 25 de julio de 1952 hizo su aparición en el programa un segundo prototipo, que en otoño de 1954 comenzaría a efectuar pruebas de apontaje en el HMS *Albion*. En enero de 1955 la Navy hizo el primer pedido. La factoría de Havilland de Christchurch se encargó del desarrollo y fabricación del Sea Vixen; un prototipo parcialmente navalizado efectuó su vuelo inaugural el 20 de junio de 1955 y realizó el primer apontaje completo a bordo del HMS *Ark Royal* el 5 de abril de 1956. El primero de los 45 **Sea Vixen FAW. Mk 1** del pedido inicial introdujo un radomo puntiagudo abisagrado, ala plegable y rueda de morro orientable mediante un sistema hidráulico; el avión voló por primera vez el 20 de marzo de 1957. Después de efectuar pruebas de servicio con la Patrulla Y del 700.º Squadron, a bordo del HMS *Victorious* y el HMS *Centaur,* en noviembre de 1958, el Sea Vixen comenzó a operar con el 892.º Squadron, constituido en Yeovilton el 2 de julio de 1959, y embarcó en el HMS *Ark Royal* algún tiempo después, en marzo de 1960. La producción tuvo lugar en las fábricas de Christchurch y Chester; cuando se dio por finalizada, se había construido un número total de 114 Sea Vixen FAW. Mk 1.

Variantes

Sea Vixen FAW.Mk 2: versión mejorada, con capacidad de combustible aumentada en las secciones delanteras de los largueros de cola, que se extendieron por delante del ala; podía llevar cuatro misiles Red Top en vez de los Firestreak del Mk 1; dos ejemplares de este modelo, convertidos a partir de Mk 1, volaron el 1.º de junio y el 17 de agosto de 1962, y más tarde fueron llevados al estándar Sea Vixen FAW. Mk 2 en la factoría de Chester; 14 Mk 1 fueron completados como Mk 2 (el primero de ellos voló el 8 de marzo de 1963) y otros 15 Mk 2 fueron de nueva construcción; se realizaron 67 conversiones a partir de Mk 1; el Sea Vixen FAW. Mk 2 entró en servicio con el 899.º Squadron en diciembre de 1963; un año después embarcó a bordo del HMS *Eagle* y formó parte de su dotación aérea hasta 1972.



Especificaciones técnicas

de Havilland Sea Vixen FAW.Mk 2
Tipo: caza biplaza de ataque todo tiempo
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Avon 208, de 5 094 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 100 km/h, al nivel del mar; trepada a 3 050 m en 1 minuto 30 segundos; techo de servicio 21 970 m
Peso: máximo en despegue 18 858 kg
Dimensiones: envergadura 15,54 m; longitud 17,02 m; altura 3,28 m; superficie alar 60,20 m^2
Armamento: cuatro misiles aire-aire

El de Havilland D.H.110 entró en producción para la Royal Navy con la denominación Sea Vixen FAW. Mk 1, aunque inicialmente fue un caza terrestre. El XN684, construido como Sea Vixen FAW. Mk 1, fue uno de los 67 ejemplares elevados al estándar Mk 2, modelo mejorado que incorporaba una mayor capacidad de combustible e iba equipado con misiles aire-aire Red Top.

Red Top; proyectiles cohete de 51 mm en dos contenedores retráctiles en el morro, y cuatro bombas de 227 kg en soportes subalares

de Havilland D.H.112 Venom

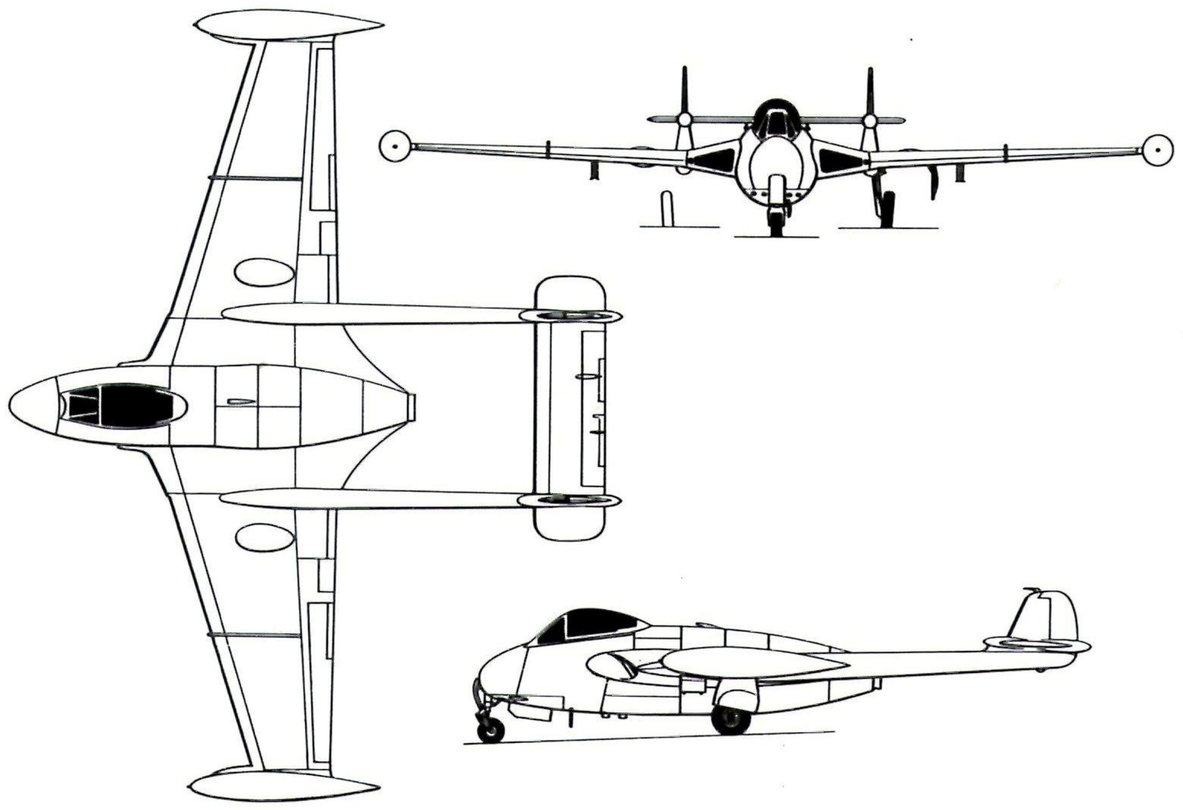
Historia y notas

Desarrollado a partir del Vampire, el cazabombardero monoplaza **de Havilland D.H.112 Venom,** fue concebido para obtener altas prestaciones utilizando las versiones de mayor empuje del turborreactor de Havilland Ghost. Conocido inicialmente como **Vampire FB.Mk 8,** fue posteriormente redesignado a causa de las grandes modificaciones que sufrió el diseño; la diferencia principal entre este modelo y su predecesor radicaba en la nueva ala, con borde de fuga recto (a diferencia de la planta alar ahusada del Vampire), sección delgada y depósitos lanzables de combustible situados en las puntas.

El primer prototipo del Venom realizó su vuelo inaugural en Hatfield, el 2 de setiembre de 1949, y en agosto de 1952 entró en servicio con la RAF el primer Venom FB.Mk 1. El avión operó en Alemania y en el Medio y Lejano Oriente, equipando a 18 escuadrones, inclusive el 14.º Squadron de la Real Fuerza Aérea de Nueva Zelanda. Los cazas biplazas Venom NF.Mk 2 y NF.Mk 3 estuvieron en servicio entre 1953 y 1957; las Fuerzas Aéreas de Suecia utilizaron el tipo hasta 1960. Entre los usuarios extranjeros del Venom se hallan también Venezuela e Iraq.

A raíz del éxito obtenido por el Venom, Suiza inició negociaciones para construirlo bajo licencia. El mismo consorcio que había producido el Vampire, que comprendía la Fábrica Federal de Aviones (EFW) de Emmen, la Pilatus de Stans y la Flug und Fahrzeugwerke de Altenrhein, comenzó a fabricar en 1953 un lote de 150 Venom Mk 50, que fueron completados según el estándar FB.Mk 1. Otros 100 ejemplares, terminados según el estándar FB.Mk 4, estuvieron listos en 1957. Noventa de estos 250 aparatos operaban con las Fuerzas Aéreas de Suiza a finales de 1981 y se preveía su remplazo para una fecha no muy lejana. Todos estarán de acuerdo con la afirmación de que estos aviones prestaron notables servicios: la facilidad de maniobra del Venom representaba una gran ventaja en los despegues realizados desde pistas situadas en los valles de montaña, a más de 1 500 m sobre el nivel del mar. Los suizos introdujeron varias modificaciones, entre ellas un morro rediseñado que albergaba sistemas de comunicación UHF, secciones alares interiores reforzadas que permitían utilizar lanzadores de cohetes y colectores de abrazaderas de munición situados bajo los cañones.

La evaluación del Venom por parte de la Royal Navy tuvo como resultado el desarrollo de un caza biplaza todo tiempo embarcado; la versión inicial de serie fue denominada Sea Venom FAW. Mk 20. Este modelo había sido reforzado para despegar lanzado por catapulta y equipado con ala plegable, gancho de apontaje y equipo naval. En 1954 pasó a formar parte del Arma Aérea de la Flota, y también estuvo en servicio con la Armada australiana y la Aéronavale francesa.



De Havilland D.H.112 Venom FB.Mk 4.

Variantes

Venom FB.Mk 1: versión inicial de serie destinada a la RAF, con un motor de Havilland Ghost 103 de 2 200 kg de empuje
Venom NF.Mk 2: versión de caza nocturna del Venom FB.Mk 1, cuyo fuselaje había sido ampliado a fin de dar acomodo a un piloto y a un operador de radar sentados lado a lado; el morro fue extendido para poder acomodar un radar AI
Venom NF.Mk 2A: nueva denominación del Venom NF.Mk 2 después de la incorporación de una cubierta de gran visibilidad y la modificación de la cola
Venom NF.Mk 3: versión mejorada del Venom NF.Mk 2 con alerones asistidos, cola modificada, sistema eléctrico de lanzamiento para la cubierta y motor Ghost 104 de 2 245 kg de empuje
Venom FB.Mk 4: versión mejorada del Venom FB.Mk 1, con alerones asistidos, cola rediseñada y asiento eyectable
Venom FB.Mk 50: versión del Venom FB.Mk 1 destinada a la exportación, adquirida por Iraq e Italia; 150 fueron construidos bajo licencia para las Fuerzas Aéreas de Suiza
Venom NF.Mk 51: versión del Venom NF.Mk 2 construida para las Fuerzas

El WX787 fue el tercer avión de un lote de serie de 129 cazas nocturnos de Havilland D.H.112 Venom NF.Mk 3. Este modelo llevaba radar AI Mk 21 en lugar del AI Mk 10 del NF.Mk 2, e incorporaba alerones asistidos y cubierta de gran visibilidad (foto British Aerospace).

Aéreas de Suecia (que la redenominaron **J33**); propulsada por Motores Ghost fabricados por Svenska Flygmotor
Sea Venom FAW.Mk 20: versión inicial del Sea Venom
Sea Venom FAW.Mk 21: versión mejorada del Sea Venom FAW.Mk 20 con alerones asistidos, cubierta lanzable de gran visibilidad, motor Ghost 104 mejorado, asientos eyectables y tren de aterrizaje de larga carrera de amortiguación
Sea Venom FAW.Mk 22: versión mejorada del Sea Venom FAW Mk 21 con un motor Ghost 105, misiles aire-aire y asientos eyectables
Sea Venom Mk 52: denominación británica de una versión construida en Francia para la Aéronavale (ver Aquilon)
Sea Venom FAW.Mk 53: denominación dada al Sea Venom en el servicio de la Armada australiana, similar en general al Sea Venom FAW.Mk 21, pero con radar y equipo requeridos por aquélla
Aquilon 20: Denominación dada a cuatro Sea Venom FAW.Mk 20 montados en Francia y propulsados por motores Ghost 48 de 2 195 kg de empuje fabricados por Fiat
Aquilon 201: un único prototipo construido en Francia bajo licencia dotado de un tren de aterrizaje de corta carrera de amortiguación y asientos eyectables

Aquilon 202: versión de serie construida bajo licencia en Francia, con tren de aterrizaje de larga carrera
Aquilon 203: versión monoplaza de serie construida en Francia bajo licencia, con tren de aterrizaje de corta carrera; iba dotada de radar de control de tiro
Aquilon 204: versión biplaza de entrenamiento construida bajo licencia en Francia

Los tres tipos principales de cazas nocturnos Sea Venom que sirvieron con el Arma Aérea de la Flota eran muy diferentes. Con el fin de adaptarlos al servicio naval, iban equipados con ala plegable, gancho de apontaje de tipo V y tren de aterrizaje de larga carrera. Aquí vemos un Sea Venom FAW.Mk 22 que perteneció al 819.º Squadron y ahora se conserva en el Museo del Arma Aérea de la Flota, en Yeovilton (foto Austin J. Brown).

Especificaciones técnicas
de Havilland Sea Venom FAW.Mk 22
Tipo: caza todo tiempo embarcado
Planta motriz: un turborreactor de Havilland Ghost 105, de 2 404 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 925 km/h; velocidad inicial de trepada 1 753 m por minuto; techo de servicio 12 190 m; autonomía 1 135 km
Peso: máximo en despegue 7 167 kg
Dimensiones: envergadura 13,08 m; longitud 11,15 m; altura 2,60 m; superficie alar 25,99 m^2
Armamento: dos cañones de 20 mm, y capacidad para dos misiles aire-aire Firestreak, o dos bombas de 454 kg, u ocho cohetes.

de Havilland D.H.114 Heron

Historia y notas

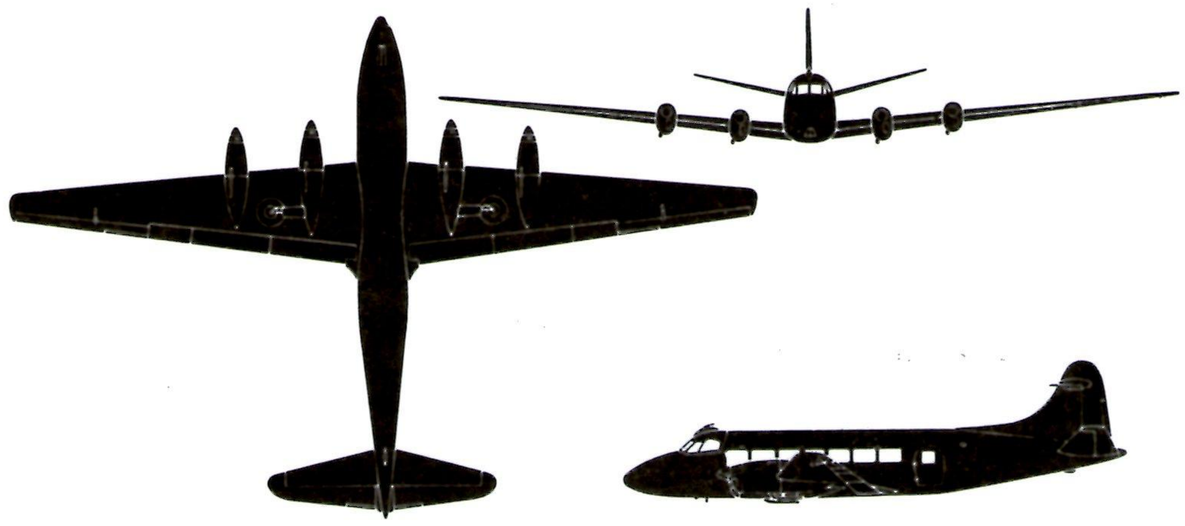
Adoptando la misma filosofía que condujo al cuatrimotor D.H.86B a partir del D.H. 84 Dragon, de Havilland prolongó el éxito del Dove con el diseño de una versión mejorada denominada **de Havilland D.H. 114 Heron.** Este nuevo modelo se caracterizaba por su simplicidad y fiabilidad; podía dar acomodo a dos tripulantes y 14 pasajeros (17 si no se le instalaba un lavabo). El tren de aterrizaje fijo tipo triciclo eliminaba las complicaciones del sistema hidráulico, mientras que la excelencia de sus prestaciones en pistas cortas quedaba asegurada por el excepcional diseño del ala y la utilización de hélices de paso variable; éstas eran accionadas por motores Gypsy Queen 30, que permitían que el avión se mantuviese en operación durante un largo período de tiempo entre dos revisiones. El prototipo (G-ALZL) realizó su vuelo inaugural el 10 de mayo de 1950.

New Zealand National Airways adquirió el primer **Heron 1** de serie; este avión y todos los que le siguieron fueron dotados de estabilizadores con considerable diedro. El séptimo ejemplar de serie sirvió de prototipo para el **Heron 2,** que incorporó un tren de aterrizaje retráctil que le permitía aumentar la velocidad y reducir el consumo de combustible. El Heron 2 fue la variante más popular y casi el 70 % de los 150 D.H. 114 fueron construidos según este estándar. A pesar del reducido número de ejemplares producidos, el Heron entró en servicio en 30 países, inclusive con algunas líneas aéreas importantes; otros fueron utilizados como transportes de lujo (cuatro operaron con la Queen's Flight en la base de la RAF en Benson), y unos 25 sirvieron como aviones de comunicaciones en las fuerzas aéreas de nueve países.

En los últimos años los Heron fueron objeto de numerosos programas de modificaciones. Un ejemplo de ello es el **Riley Turbo Skyliner,** producido por Riley Turbostream Corporation en EE UU: la planta motriz estándar fue remplazada por motores Avco Lycoming IO-540, dotados o desprovistos de turbocompresores según los requisitos del cliente. La Saunders Aircraft Corporation de Gimli, Manitoba, llevó a cabo una conversión más ambiciosa: el avión, redesignado **Saunders St-27**, presentaba un fuselaje 2,59 m más largo que el estándar, que podía acomodar a un máximo de 23 pasajeros; el ala fue reconstruida e incorporaba un larguero principal rediseñado; los cuatro Gipsy fueron reemplazados por dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canadá PT6A-34 de 750 hp. Se fabricaron 12 Saunders ST-27, y antes que la empresa fuese liquidada se construyó también un prototipo ST-28.

Variantes

Heron 1B: versión del Heron 1 certificada para operar con un peso máximo en despegue de 5 897 kg
Heron 2A: denominación de un Heron 2 vendido en los Estados Unidos
Heron 2B: versión del Heron 2 que operaba con el mismo peso en despegue que el Heron 1B
Heron 2C: redenominación dada al Heron 2B con hélices con paso en bandera opcionales
Heron 2D: designación de aviones con equipo interior de lujo, certificados para despegar con un peso máximo de 6 123 kg
Heron 2E: denominación de un avión fabricado por encargo con equipo interior de lujo
Heron 3: dos aviones VIP para The Queen's Flight
Heron 4: un avión VIP para The Queen's Flight
Sea Heron C.Mk 20: denominación dada por la Royal Navy a tres Heron 2 y a dos Heron 2B civiles adquiridos en el año 1961



De Havilland D.H.114 Heron 2.

Especificaciones técnicas
de Havilland Heron 2D
Tipo: transporte ligero
Planta motriz: cuatro motores lineales de Havilland Gipsy Queen 30-2, de 250 hp
Prestaciones: velocidad de crucero 295 km/h, a 2 450 m; techo de servicio 5 640 m; autonomía con combustible máximo 1 473 km
Pesos: vacío 3 697 kg; máximo en despegue 6 123 kg
Dimensiones: envergadura 21,79 m; longitud 14,78 m; altura 4,75 m; superficie alar 46,36 m^2

Riley Turbo Skyliner de Baja Cortez Airlines (EE UU).

de Havilland Australia DHA-3 Drover

Historia y notas

El famoso Flying Doctor Service australiano comenzó a finales de los años veinte, y QANTAS utilizó un D.H. 50 para este servicio aeromédico, el primero del mundo. Durante el primer año se realizaron 50 vuelos y 250 visitas a pacientes.

El servicio fue continuado por una serie de aparatos estándar. Después de la II Guerra Mundial se hizo necesario un avión de mayor capacidad, y la elección recayó en el nuevo **de Havilland Australia DHA-3 Drover,** un transporte ligero de ocho plazas. El Drover se asemejaba al D.H. 104 Dove, pero tenía tres motores Gipsy Major 10 Mk 2 de 145 hp y un tren de aterrizaje con rueda de cola. El prototipo del Drover realizó su vuelo inaugural en enero de 1948. Existían diferentes versiones de este avión: el **Drover 1,** con hélice de paso variable, y el **Drover 1F,** con hélice de paso fijo; el **Drover 2** tenía flaps de doble ranura. En 1949 se emprendió la producción en pequeña escala, y cuando ésta terminó, en setiembre de 1953, se habían totalizado 20 ejemplares.

Los usuarios del Drover incluyeron a QANTAS, Trans-Australian Airlines y Fiji Airways (el único no australiano). En el Royal Flying Doctor Service el médico podía llevar dos enfermeros y dos pacientes en camillas: los seis ejemplares fueron modificados en 1960 y dotados de motores Avco Lycoming O-360, que desarrollaban una potencia de 180 hp, tras lo cual recibieron la denominación **Drover 3.**

Equipado con motores Avco Lycoming, el de Havilland Australia DHA 2 Drover 1 se convirtió en Drover 3. Los seis Drover 3 sirvieron en el Royal Flying Doctor Service y exhibieron prestaciones inmejorables (foto British Aerospace).

Especificaciones técnicas

de Havilland Drover 3
Tipo: transporte utilitario de ocho plazas
Planta motriz: tres motores de cuatro cilindros Avco Lycoming O-360-A1A, de 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima 254 km/h; velocidad de crucero 225 km/h; techo de servicio 6 100 m; autonomía 1 500 km
Pesos: vacío 1 860 kg; máximo en despegue 2 948 kg
Dimensiones: envergadura 17,37 m; longitud 11,13 m; altura 3,28 m; superficie alar 30,19 m^2

de Havilland Canada DHC-1 Chipmunk

Historia y notas

El **de Havilland Canada DHC-1 Chipmunk,** diseñado para sustituir al clásico biplano de entrenamiento Tiger Moth, realizó su vuelo inaugural el 22 de mayo de 1946. Este monoplano con revestimiento resistente y asientos en tándem fue el primer diseño de Havilland Aircraft of Canada Ltd. El prototipo, cuya construcción fue seguida en todas sus etapas por Pat Fillingham desde la sede central en Hatfield, era propulsado por un motor de Havilland Gipsy Major 1C de 145 hp. Los Chipmunk construidos según las especificaciones del prototipo fueron denominados DHC-1B-1, mientras que los equipados con motores Gipsy Major 10-3 recibieron la denominación DHC-1B-2. La mayoría de los Chipmunk construidos en Canadá tenían cubierta de burbuja.

El último de los 218 Chipmunk fabricados en Downsview fue completado en 1951. Dos de ellos fueron sometidos a evaluaciones por parte del Establecimiento Experimental de Aeroplanos y Armamento de Boscombe Down. Como resultado de las mismas, se encargaron Chipmunk con plena capacidad acrobática, construídos según la Especificación 8/48 y destinados a ser utilizados por la RAF como aviones de entrenamiento.

La RAF recibió 735 de los 1 014 Chipmunk fabricados en Gran Bretaña. Los primeros en llevar sus insignias fueron volados por el Escuadrón Aéreo de la Universidad de Oxford a partir de febrero de 1950; después de esta fecha, los Chipmunk remplazaron a los Tiger Moth de los 17 escuadrones universitarios, y también equiparon a numerosas escuelas de vuelo de la Reserva Voluntaria de la RAF a comienzos de los años cincuenta.

Algunos Chipmunk del 114.º Squadron realizaron misiones de policía aérea en Chipre en 1958.

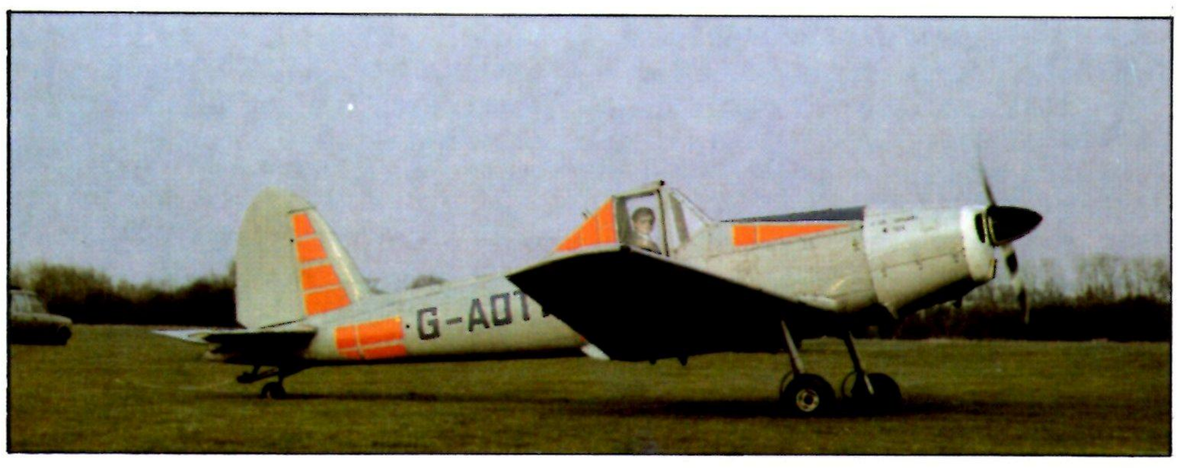
De Havilland llegó a un acuerdo con los Talleres Generales de Material Aeronáutico de Portugal (OGMA), por el cual esta empresa fabricó a partir de 1955 60 Chipmunk destinados a las Fuerzas Aéreas de ese país; el modelo seguía en servicio a finales de 1982. Entre los usuarios del Chipmunk han figurado Arabia Saudí, Birmania, Ceilán, Colombia, Chile, Dinamarca, Egipto, Iraq, Irlanda, Jordania, Líbano, Malasia, Siria, Thailandia y Uruguay.

De Havilland Chipmunk T.Mk 10 de la RAF.

Variantes

DHC-1A-1: fabricado en Canadá, con capacidad acrobática parcial y motor Gipsy Major 1C; denominado **Chipmunk T.Mk 1** por la RCAF
DHC-1A-2: fabricado en Canadá, con capacidad acrobática parcial y equipado con un Gipsy Major 10
DHC-1B-1: fabricado en Canadá, con plena capacidad acrobática y equipado con un Gipsy Major 1C
DHC-1B-2: fabricado en Canadá, con plena capacidad acrobática y un Gipsy Mayor 10
DHC-1B-2-S1: fabricado en Canadá y destinado a las Fuerzas Aéreas egipcias, con Gipsy Major 10
DHC-1B-2-S2: fabricado en Canadá, con motor Gipsy Major 10 y destinado a las Fuerzas Aéreas de Thailandia
DHC-1B-2-S3: fabricado en Canadá, con motor Gipsy Major 10
DHC-1B-2-S4: versión fabricada en Canadá con destino a Chile
DHC-1B-2-S5: esta versión fabricada en Canadá y destinada a la RCAF recibió la denominación **Chipmunk T.Mk 2;** motor Gipsy Major 10
Chipmunk T. Mk 10: fabricado en Gran Bretaña para la RAF y equipado con Gipsy Major 8 (735 ejemplares)
Chipmunk Mk 20: versión de exportación del Chipmunk T.Mk 10 construida en Gran Bretaña con motor Gipsy Major 10 serie 2 (217 ejemplares)
Chipmunk Mk 21: construido en Gran Bretaña como Mk 20, pero según requisitos de usuarios civiles (28 ejemplares)
Chipmunk Mk 22: conversiones de Chipmunk T.Mk 10 al estándar civil, con planta motriz Mk 20
Chipmunk Mk 22A: similar al Mk 22, pero con combustible extra
Chipmunk Mk 23: dos conversiones de Chipmunk T.Mk 10, incorporando planta motriz Mk 20 y equipo de pulverización
Aerostructures Sundowner: conversión australiana, un único ejemplar equipado con motor Avco Lycoming O-360 de 180 hp, depósitos de punta alar y cubierta de gran visibilidad
Masefield Variant: variante de Bristol Aircraft, posible a partir de los Chipmunk Mk 20, 21, 22 y 22A; cubierta abombada, compartimientos para equipaje en el ala, tren de aterrizaje carenado y mayor capacidad de combustible
Sasin SA-29 Spraymaster: algunas conversiones australianas, similares al Chipmunk Mk 23 británico
Super Chipmunk: conversión especial a avión acrobático, con un motor Avco Lycoming GO-435 de 260 hp, superficies de vuelo revisadas y tren de aterrizaje retráctil; el único ejemplar voló con los colores norteamericanos en el campeonato mundial de acrobacia de 1970

El G-AOTF, un T.Mk 10, fue matriculado en el RAE Aero Club en junio de 1956. En 1963 fue convertido al estándar Mk 23 (avión agrícola) y en 1968 pasó a ser propiedad de Air Tows Ltd de Lasham (foto Austin J Brown).



Especificaciones técnicas

de Havilland Chipmunk T. Mk 10
Tipo: biplaza en tándem de entrenamiento primario
Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy Major 8, de 145 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 222 km/h; velocidad de crucero 187 km/h; techo de servicio 4 815 m; autonomía 451 km
Pesos: vacío 646 kg; máximo en despegue 914 kg
Dimensiones: envergadura 10,46 m; longitud 7,75 m; altura 2,13 m; superficie alar 15,97 m^2